MultiRAE
Benutzerhandbuch

RAE SYSTEMS by Honeywell

Rev. C
Mai 2013
P/N: M01-4003-000

ACHTUNG!

Dieses Handbuch behandelt Geräte mit der Firmware Version 1.14 für Anwendungen und Firmware Version 1.04 für Sensoren.

Produktregistrierung

Registrieren Sie Ihr Produkt online unter:

http://www.raesystems.com/support/product-registration

Durch das Registrieren Ihres Produkts können Sie

- über Produkt-Upgrades bzw. Produktverbesserungen sowie
- über Schulungen in Ihrer Nähe benachrichtigt werden,
- die Sonderangebote von RAE Systems nutzen

© 2013 RAE Systems by Honeywell

MultiRAE Bedienungsanleitung

Inhalt

1 Standardlieferumfang 7
2 Allgemeine Informationen 8
2.1 Hauptmerkmale 9
3 Benutzeroberfläche 10
3.1 Display-Übersicht 10
3.1.1 Symbole der Statusanzeigen 10
3.1.2 LCD umschalten 11
3.1.3 Tasten und Schnittstelle 11
3.2 Bildschirmanzeige für eine unterschiedliche Anzahl aktiver Sensoren 12
3.3 Menüs 13
4 Drahtlose Steuerung und Untermenüs 16
5 Akku/Batterie 17
5.1 Aufladen mit der MultiRAE Desktop-Ladestation 17
5.2 Aufladen mit dem Reiseladegerät 18
5.3 Transportieren des MultiRAE in einem Fahrzeug 19
5.4 Aufladen mit dem AutoRAE 2 20
5.5 Austausch einer Batterie 20
5.6 Batteriestatus 21
5.7 Alkalibatterien 21
6 Ein- und Ausschalten des MultiRAE 22
6.1 Einschalten des MultiRAE 22
6.2 Ausschalten des MultiRAE 22
6.3 Testen der Alarmanzeigen 23
6.4 Pumpenstatus 23
6.5 Status der Kalibrierung 23
6.6 Status des Funktionstests 24
7 Betriebsmodi 25
7.1 Hygiene-Modus 25
7.2 Suchmodus 25
7.3 Basisbenutzermodus 25
7.4 Fortgeschrittenen-Modus 25
8 Programmierung 25
8.1 Programmierung im Fortgeschrittenen-Modus starten 25
8.2 Programmierung im Basisbenutzer-Modus starten 26
8.3 Menüs und Untermenüs 27
8.3.1 Bearbeiten und Auswählen von Parametern und Sensoren 28
8.3.2 Kalibrierung 28
8.3.2.1 Frischluft 28
8.3.2.2 Multisensor-Bereich 29
8.3.2.3 Einzelsensor-Nullpunkt 30
8.3.2.4 Einzelsensor-Bereich 31
8.3.2.5 Mehrfachsensor-Funktionstest 32
8.3.2.6 Einzelsensor-Funktionstest 34
8.3.2.7 Kal.-Referenz 35
8.3.2.8 Kal. ändern Gas 35
8.3.2.9 Multikal.-Auswahl 35
8.3.2.10 Bereichswert ändern 36
8.3.2.11 Bereichswert 2 ändern 36

8.3.3 Messung 37
8.3.3.1 Sensor An/Aus 37
8.3.3.2 Messg. ändern Gas 37
8.3.3.3 Maßeinheiten 39
8.3.4 Alarmmeldungen 39
8.3.4.1 Alarmstufen 39
8.3.4.2 Alarmmodus 40
8.3.4.3 Alarmeinstellungen 40
8.3.4.4 Sicherheitssignalton 40
8.3.4.5 Totmann-Alarm 40
8.3.5 Datenprotokoll 41
8.3.5.1 Datenprotokoll löschen 42
8.3.5.2 Datenprotokollintervall 42
8.3.5.3 Sensorauswahl 42
8.3.5.4 Datenauswahl 42
8.3.5.5 Datenprotokolltyp 43
8.3.5.6 Aktion bei Speicher voll 43
8.3.6 Drahtlos 44
8.3.6.1 Funk EIN/AUS 44
8.3.6.2 PAN-ID 44
8.3.6.3 Kanal 45
8.3.6.4 Mit Netzwerk verb. 45
8.3.6.5 Intervall 46
8.3.6.6 Alarm bei Trennung vom Netzwerk 46
8.3.6.7 Auf Werkseinstellungen zurücksetzen 47
8.3.7 Überwachungseinheit 47
8.3.7.1 LCD-Kontrast 47
8.3.7.2 Betriebsmodus 48
8.3.7.3 Pumpengeschwindigkeit 48
8.3.7.4 Nullstellung beim Start 48
8.3.7.5 Schnellstart 48
8.3.7.6 Temperatureinheiten 48
8.3.7.7 Sprache 48
8.3.7.8 Standortkennung 48
8.3.7.9 Benutzerkennung 49
8.3.7.10 Datumsformat 49
8.3.7.11 Datum 49
8.3.7.12 Zeitformat 49
8.3.7.13 Uhrzeit 49
8.3.7.14 Benutzermodus 49
8.3.7.15 Hintergrundbeleuchtung 49
8.3.7.16 LCD umschalten 49
9 Richtliniendurchsetzung 50
9.1 Einstellen der Richtliniendurchsetzung 50
9.1.1 Verwenden des AutoRAE 2 automatischen Test- und Kalibriersystems 50
9.1.2 Verwendung der MultiRAE Desktop-Ladestation oder des Reiseladegeräts 54
9.2 Deaktivieren der Richtliniendurchsetzung 55
9.2.1 AutoRAE 2 Station 55
9.2.2 MultiRAE Desktop-Ladestation oder Reiseladegerät 55

10 Kalibrieren und Testen 57
10.1 Testen manueller Alarme 57
10.2 Funktionstest und Kalibrierung 57
10.2.1 MultiRAE mit Pumpe 57
10.2.2 MultiRAE Lite Diffusionsmodell (keine Pumpe) 58
10.2.3 Funktionstest 58
10.2.4 Testen des Gammastrahlensensors 60
10.3 Nullpunktkalibrierung mit Frischluft 61
10.3.1 Nullpunktkalibrierung für einen CO_2-Sensor 61
10.3.2 Nullpunktkalibrierung für Parts-Per-Billion (ppb)-Sensor 61
10.3.3 Frischluftkalibrierung 61
10.3.4 Einzelsensor-Nullpunktkalibrierung 62
10.4 Bereichskalibrierung 62
10.5 Drei-Punkt-Kalibrierung für verbesserte Linearität mit erweitertem Bereich und ppb-PID-Sensoren 62
10.5.1 Aktivieren der 3-Punkt-Kalibrierung über ProRAE Studio II 63
10.5.2 Multisensor-Bereichskalibrierung 65
10.5.3 Einzelsensor-Bereichskalibrierung 66
11 MultiRAE Pro-Betrieb bei Mehrfachbedrohungen & Gammastrahlung 67
11.1 Modus „Mehrfachbedrohung“ für die gleichzeitige Überwachung auf Strahlung & Messungen der Bedrohung durch Gase 67
11.2 Modus „Nur Gammastrahlen-Messung“ 68
11.3 Modus „Nur Gas-Messung“ 70
12 Übertragung des Datenprotokolls, Konfiguration der Überwachung und Aktualisierungen der Firmware mithilfe des Computers 72
12.1 Herunterladen der Datenprotokolle und Durchführung PC-basierter Gerätekonfigurationen und Firmwareaktualisierungen 72
13 Wartung 74
13.1 Entfernen/Anbringen des Gummischutzes 74
13.2 Austauschen des/der Filter/s 74
13.3 Ersetzen des Gaszufuhreinsatzes (Modelle mit Pumpe) 75
13.4 Entfernen/Reinigen/Austauschen der Sensormodule 75
13.5 Entfernen/Reinigen/Austauschen eines PID-Sensors (nur Pumpenmodelle) 76
13.6 Austauschen der Pumpe 78
14 Überblick der Alarmmeldungen 79
14.1 Alarmsignale 79
14.2 Ändern des Alarmmodus 79
14.3 Alarmsignale – Überblick 80
15 Problembehebung 83
16 Spezifikationen 84
17 Technischer Support 88
18 RAE Systems-Kontaktadressen 89

⚠ WARNUNG ⚠

Vor Inbetriebnahme lesen

Dieses Handbuch muss von allen Personen, die für die Verwendung, Wartung oder Reparatur dieses Produktes verantwortlich sind oder sein werden, sorgfältig gelesen werden. Dieses Produkt funktioniert nur wie vorgesehen, wenn es nach den Anweisungen des Herstellers verwendet, gewartet und repariert wird.

VORSICHT!

Verwenden Sie den Detektor niemals, wenn die Abdeckung entfernt ist. Entfernen Sie die hintere Abdeckung oder die Batterie des Detektors nur in nicht gefährdeten Bereichen.

ANY RAPID UP-SCALE READING FOLLOWED BY A DECLINING OR ERRATIC READING MAY INDICATE A GAS CONCENTRATION BEYOND UPPER SCALE LIMIT, WHICH MAY BE HAZARDOUS.

JEDER STARK ERHÖHTE MESSWERT, DEM EIN WERTABFALL ODER EIN FEHLERHAFTER MESSWERT FOLGT, DEUTET AUF EINE GASKONZENTRATION OBERHALB DER MESSBEREICHSOBERGRENZE HIN, WAS EINE GEFÄHRLICHE SITUATION DARSTELLEN KANN.

ONLY THE COMBUSTIBLE GAS DETECTION PORTION OF THIS INSTRUMENT HAS BEEN ASSESSED FOR PERFORMANCE.

BEI DIESEM GERÄT WURDE DIE LEISTUNG NUR FÜR DEN DETEKTOR FÜR BRENNBARE GASE ÜBERPRÜFT.

CAUTION: BEFORE EACH DAY'S USAGE, SENSITIVITY OF THE LEL SENSOR MUST BE TESTED ON A KNOWN CONCENTRATION OF METHANE GAS EQUIVALENT TO 20 TO 50% OF FULL-SCALE CONCENTRATION. ACCURACY MUST BE WITHIN 0 AND +20% OF ACTUAL. ACCURACY MAY BE CORRECTED BY CALIBRATION PROCEDURE.

ACHTUNG: VOR DEM TÄGLICHEN EINSATZ MUSS DIE EMPFINDLICHKEIT AN EINER BEKANNTEN KONZENTRATION VON METHANGAS GEMESSEN WERDEN, DIE 20 % BIS 50 % DER GESAMTKONZENTRATION ENTSPRICHT. DIE GENAUIGKEIT MUSS BEI ± 20 % DES TATSÄCHLICHEN WERTS LIEGEN. DIE GENAUIGKEIT MUSS MITHILFE EINES KALIBRIERUNGSVERFAHRENS KORRIGIERT WERDEN.

CAUTION: HIGH OFF-SCALE READINGS MAY INDICATE AN EXPLOSIVE CONCENTRATION.

ACHTUNG: HOHE ABLESEWERTE AUSSERHALB DER SKALA KÖNNEN AUF EXPLOSIVE KONZENTRATIONEN HINWEISEN.

ACHTUNG: DER AUSTAUSCH VON KOMPONENTEN KANN DIE INTRINSISCHE SICHERHEIT BEEINTRÄCHTIGEN.

Hinweis: Allgemeine Informationen zu Installation, Betrieb und Wartung von Detektoren für brennbare Gase finden Sie in ISA-RP12.13, Part II-1987.

Abhängig von der Verwendung und der Sensorbelastung durch Gift- und Schadstoffe muss der MultiRAE-Multigasdetektor bei Nichtbestehen des Funktionstests oder mindestens alle 180 Tage kalibriert werden.

BESONDERE ANFORDERUNGEN FÜR SICHEREN GEBRAUCH

1. Der PGM-62xx darf nur mit RAE Systems Batteriepacks des Typs M01-3051-000 oder M01-3053-000 oder dem Batterieadapter M01-3052-000 oder M01-3054-000 mit Duracell-Batterien MN1500 ausgestattet werden.
2. Der PGM-62xx darf nur außerhalb von Gefahrenbereichen aufgeladen werden.
3. Für tragbare Geräte mit Kunststoff-, Metall- oder einem gemischten Gehäuse aus beiden Werkstoffen sind keine Vorsichtsmaßnahmen gegen elektrostatische Entladung notwendig, außer wenn ein signifikanter Statik generierender Mechanismus erkannt wurde. Tätigkeiten wie zum Beispiel das Einsetzen des Geräts in eine Tasche oder einen Gürtel, der Einsatz einer Tastatur oder die Reinigung mit einem feuchten Tuch stellen kein signifikantes elektro-statisches Risiko dar. Sollte jedoch ein Statik generierender Mechanismus wie zum Beispiel wiederholtes Reiben an Kleidungsstücken erkannt werden, so müssen geeignete Maßnahmen getroffen werden, z. B. die Verwendung von antistatischem Schuhwerk.

Das Modell PGM62xx ist nach dem IECEx-Scheme, ATEX und cCSAus (für USA und Kanada) zertifiziert. PGM62xx ist eigensicher und darf in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden. DER AUSTAUSCH VON KOMPONENTEN KANN DIE EIGENSICHERHEIT DES GERÄTS BEEINTRÄCHTIGEN.

KENNZEICHNUNG

Das Gerät ist wie folgt gekennzeichnet:

RAE SYSTEMS
3775 N. 1st. St., San Jose
CA 95134 USA

Typ PGM62x0, PGM 62x6, PGM 62x8
Seriennr./Matrix: XXX-XXXX-000

IECEx SIR 11.0069X, Ex ia IIC T4 Ga (PGM62x0/PGM62x6) Ex ia d IIC T4 Gb (PGM62x8)	CE 0575 SIRA 11ATEX2152X Ex II 1G Ex ia IIC T4 Ga (PGM62x0/PGM62x6) Ex II 2G Ex ia d IIC T4 Gb (PGM62x8)	Exia Cl I, Dv 1 Gr. A, B, C, D T4 C22.2 Nr. 152-1984 ISA-12.13.01-2000

Warnungen: Die Anleitung muss vor der Inbetriebnahme gelesen und verstanden werden.
Warnung: Batterien nicht in Gefahrenbereichen austauschen.
Verwenden Sie keine alten/neuen oder verschiedenen Batterietypen gleichzeitig.

PGM62x0: Nur Batterien von RAE Systems verwenden, PN: M01-3051-000 oder M01-3052-000.
PGM62x6/62x8: Nur Batterien von RAE Systems verwenden, PN: M/01-3053-000 oder M-01-3054-000.
Um: 20 V
-20 ºC < Tamb < +50 ºC

Statement zu Teil 15 der FCC Rules

Dieses Gerät entspricht Teil 15 der FCC Rules. Der Betrieb unterliegt den folgenden zwei Bedingungen: (1) Dieses Gerät darf keine Störungen verursachen, und (2) dieses Gerät muss alle Störungen aufnehmen können, auch die Störungen, die einen unbeabsichtigten Betrieb verursachen.

Betriebsbereiche und -bedingungen

Nach Zonen klassifizierte Gefahrenbereiche

PGM62x0/PGM62x6 sollen in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 0, Zone 1 oder Zone 2 eingesetzt werden, und PGM62x8 in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 1 oder Zone 2 im Temperaturbereich von -20 ºC bis +50 ºC, wo Gase der Explosionsgruppen IIA, IIB oder IIC und mit der Temperaturklasse T4 vorkommen können.

Nach Abteilungen klassifizierte Gefahrenbereiche

PGM62x0/PGM62x6/PGM62x8 sollen in explosionsgefährdeten Bereichen der Klasse I Abt. 1 oder 2, in einem Temperaturbereich von -20 ºC bis +50 °C, wo Gase der Explosionsgruppen A, B, C oder D und mit der Temperaturklasse T4 vorkommen können.

WARNUNG:
1. NDIR-Sensoren dürfen nicht in den Modellen PGM62x0 oder PGM 62x6 installiert werden.
2. NDIR UEG-Sensoren dürfen nicht in PGM62x8 Diffusion-Modellen installiert werden, die das **cCSAus**-Logo tragen.

Korrekte Entsorgung des Produkts nach Ende der Nutzungsdauer

Die „Waste Electrical and Electronic Equipment“-(WEEE-)Richtlinie (2002/96/EG) soll das Recycling von elektrischen und elektronischen Geräten und deren Komponenten am Ende der Nutzungsdauer fördern. Dieses Symbol (durchgestrichene Mülltonne) weist darauf hin, dass elektrische und elektronische Geräte in den EU-Ländern separat entsorgt werden müssen. Das Produkt kann eine oder mehrere Nickelmetallhydrid- (NiMH), Lithium-Ionen- oder Alkali-Batterien enthalten. Im Benutzerhandbuch finden Sie spezifische Informationen zur Batterie. Batterien müssen recycelt oder ordnungsgemäß entsorgt werden.

Am Ende der Nutzungsdauer muss das Produkt separat vom allgemeinen Industrie- oder Haushaltsmüll entsorgt und recycelt werden. Bitte verwenden Sie die für die Entsorgung dieses Produkts vorgesehenen Abfallsysteme Ihres Landes.

Sensorspezifikationen, Querempfindlichkeiten und Kalibrierungsdaten

Informationen zu Sensorspezifikationen, Querempfindlichkeiten und Kalibrierungsdaten finden Sie RAE Systems Technischem Hinweis TN-114: Sensorspezifikationen und Querempfindlichkeiten (kostenloser Download von www.raesystems.com/downloads/tech-notes). Alle Angaben in diesem Technischen Hinweis stellen die Leistung von eigenständigen Sensoren wider. Die Sensoreigenschaften können variieren, wenn der Sensor in verschiedenen Geräten installiert wird. Da sich die Sensorleistung im Laufe der Zeit ändern kann, gelten die Spezifikationen für ganz neue Sensoren.

1 Standardlieferumfang

Der MultiRAE ist in vier Konfigurationen mit verschiedenen, weiter unten beschriebenen Bausätzen erhältlich.

MultiRAE Pro	MultiRAE
MultiRAE Pro-Überwachungsgerät mit Pumpe, Sensoren, Batterie und Funkoptionen wie angegeben sowie mit installiertem schwarzen Gummischutz, Filter und Gürtelclip	MultiRAE Überwachungsgerät mit Pumpe, Sensoren, Batterie und Funkoptionen wie angegeben sowie mit installiertem Gummischutz, Filter und Gürtelclip
Adapter für Reiseladegerät/PC-Kommunikation	Adapter für Reiseladegerät/PC-Kommunikation
Basisstation für Tischladegerät/PC-Kommunikation	
PC-Verbindungskabel	PC-Verbindungskabel
AC-Adapter	AC-Adapter
Kalibrierungsadapter	Kalibrierungsadapter
6" flexibler Taster	6" flexibler Taster
Adapter für Alkalibatterien	Adapter für Alkalibatterien
3 externe Ersatzfilter	3 externe Ersatzfilter
Werkzeug zum Entfernen der PID-Sensorkappe	Werkzeug zum Entfernen der PID-Sensorkappe
Aktivkohlefilter für PID-Nullstellung	Werkzeugsatz
Werkzeugsatz	Schnellanleitung
Schnellanleitung	CD mit Dokumentation
CD mit ProRAE Studio II Gerätekonfigurations- und Datenverwaltungssoftware	CD mit ProRAE Studio II Gerätekonfigurations- und Datenverwaltungssoftware
CD mit Dokumentation	Kalibrierung and Prüfzertifikat
Kalibrierung and Prüfzertifikat	Gewährleistung/Registrierungskarte
Technischen Hinweis TN-106 mit Ionisierungsenergie und Korrekturfaktoren für mehr als 300 VOC	Technischen Hinweis TN-106 mit Ionisierungsenergie und Korrekturfaktoren für mehr als 300 VOC
Garantie-/Registrierungskarte	10 Aktivkohlefilter (Verringerung der Querempfindlichkeit des CO-Sensors gegenüber VOC)
10 Aktivkohlefilter (Verringerung der Querempfindlichkeit des CO-Sensors gegenüber VOC)	Versand in einem harten Versandbehälter
Versand in einem Pelican-Koffer	

MultiRAE Lite Diffusion	MultiRAE Lite Pumpe
MultiRAE Lite-Überwachungsgerät mit Sensoren, Batterie und Funkoptionen wie angegeben sowie mit installiertem Gummischutz	MultiRAE Lite-Überwachungsgerät mit Pumpe, Sensoren, Batterie und Funkoptionen wie angegeben sowie mit installiertem Gummischutz, Filter und Gürtelclip
Adapter für Reiseladegerät/PC-Kommunikation	Adapter für Reiseladegerät/PC-Kommunikation
PC-Verbindungskabel	PC-Verbindungskabel
AC-Adapter	AC-Adapter
Kalibrierungsadapter	Kalibrierungsadapter
Alkalibatterie-Adapter (nur bei wiederaufladbaren Modellen im Lieferumfang inbegriffen)	Alkalibatterie-Adapter (nur bei wiederaufladbaren Modellen im Lieferumfang inbegriffen)
Werkzeugsatz	3 Ersatzfilter
Schnellanleitung	Werkzeug zum Entfernen der PID-Sensorkappe
CD mit Dokumentation	Werkzeugsatz
CD mit ProRAE Studio II Gerätekonfigurations- und Datenverwaltungssoftware	Schnellanleitung
Kalibrierung and Prüfzertifikat	CD mit Dokumentation
Garantie-/Registrierungskarte	10 Aktivkohlefilter (Verringerung der Querempfind-lichkeit des CO-Sensors gegenüber VOC)
Versand in Karton mit farbiger Hülle	CD mit ProRAE Studio II Gerätekonfigurations- und Datenverwaltungssoftware
	Kalibrierung and Prüfzertifikat
	Garantie-/Registrierungskarte
	Versand in Karton mit farbiger Hülle

2 Allgemeine Informationen

MultiRAE Pro ist eine Produktfamilie von Multigefahr-Detektoren, die kontinuierliche Überwachungsfunktionen für flüchtige organische Verbindungen (VOC), toxische und brennbare Gase und Strahlung mit Totmann-Alarmfunktion in einem tragbaren Gerät kombinieren. MultiRAE-Überwachungsgeräte bieten eine branchenweit einmalige Auswahl von vor Ort austauschbaren elektrochemischen Sensoren, Sensoren für brennbare Gase, Infrarot-, PID- (Photoionisierung) und Gammastrahlungssensoren, um so eine breite Palette von Anwendungen abzudecken. Die Funkfunktion der MultiRAE Produktfamilie erhöht die Arbeitssicherheit um eine weitere Stufe, indem Sicherheitsbeauftragte Echtzeitzugriff auf Instrumentenwerte und Alarmstatus von jeder Position erhalten, um eine bessere Übersicht zu erhalten und schneller auf Störfälle zu reagieren.

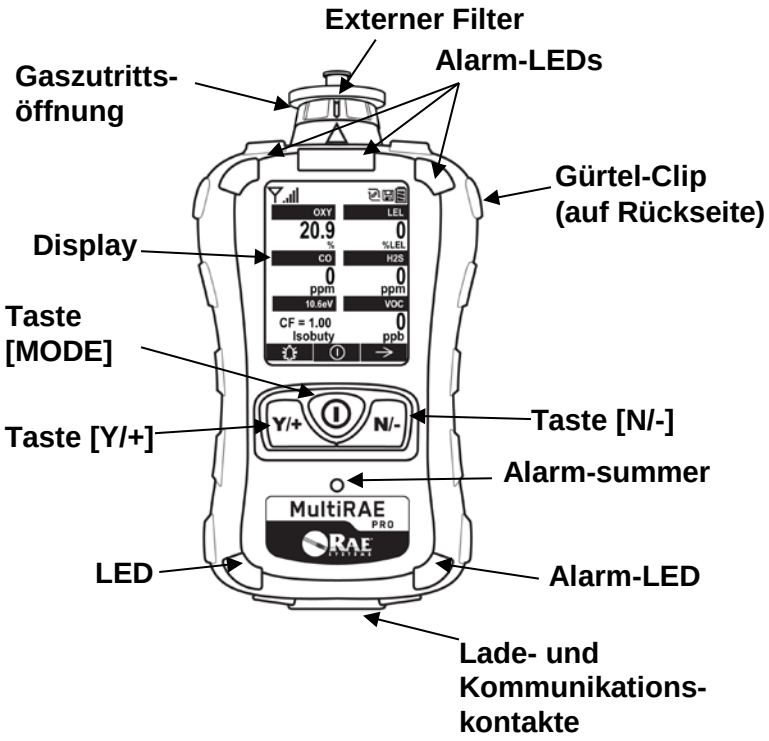
Anmerkungen:

- NDIR-Sensoren für brennbare Gase werden vom Diffusionsmodell mit CSA-Zertifizierung nicht unterstützt.
- Der PID-Sensor macht eine Pumpenkonfiguration erforderlich.
- Falls ein % Vol. NDIR-Sensor in einem Gerät eingebaut ist, so muss zum Zwecke der CSA-Zertifizierung auch ein katalytischer %UEG-Sensor eingebaut sein.

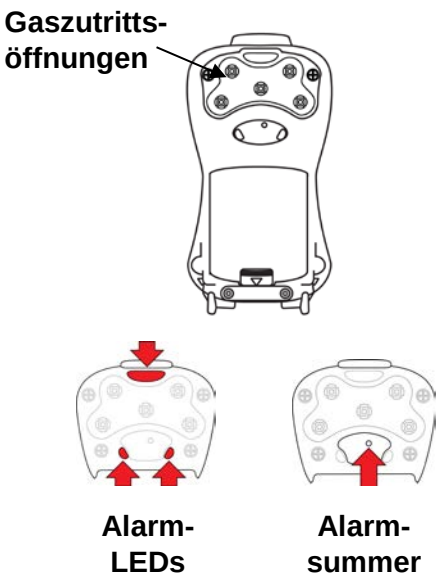
2.1 Hauptmerkmale

- Kontinuierliche All-in-One-Überwachungsfunktionen für Strahlung, VOC, Sauerstoff, toxische und brennbare Gase, für insgesamt bis zu 6 Gefahren auf einmal
- Weitestgehende Anpassungsfähigkeit mit mehr als 25 vor Ort austauschbaren intelligenten Sensoroptionen
- Drahtloser Zugriff auf Gerätemesswerte und Alarmstatus in Echtzeit von jedem Ort aus durch das ProRAE Guardian Real-Time Wireless Safety System
- Unmissverständliche 5-Wege-Benachrichtigung für die Vor-Ort- und Fernüberwachung der Alarmbedingungen einschließlich Totmann-Alarm
- Großes grafisches Display mit benutzerfreundlicher, symbolgesteuerter Benutzeroberfläche
- Leichte Wartung mit leicht zugänglichen Sensoren, Pumpe, und Plug-&-Play-Li-Ionen-Batterie
- Vollautomatische Aufladung, Datenmanagement, Funktionstests und Kalibrierung mit AutoRAE 2

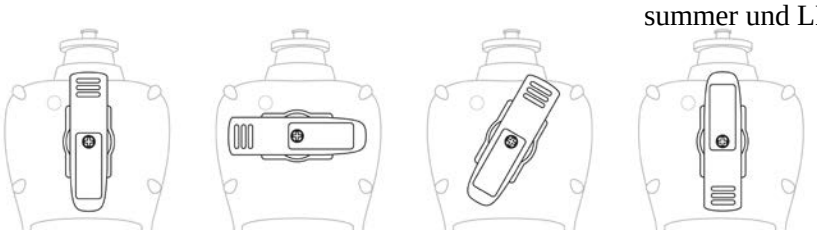
MultiRAE mit Pumpe, Vorderansicht



MultiRAE Lite Diffusionsmodell, Rückansicht



Hinweis: Die Vorderseite des Diffusions-Modells des MultiRAE Lite ist die gleiche wie bei dem Modell mit Pumpe, aber anstelle einer einzelnen Gaszutrittsöffnung an der Oberseite gibt es fünf Zutrittsöffnungen an der Rückseite sowie einen zusätzlichen Alarmsummer und LEDs.



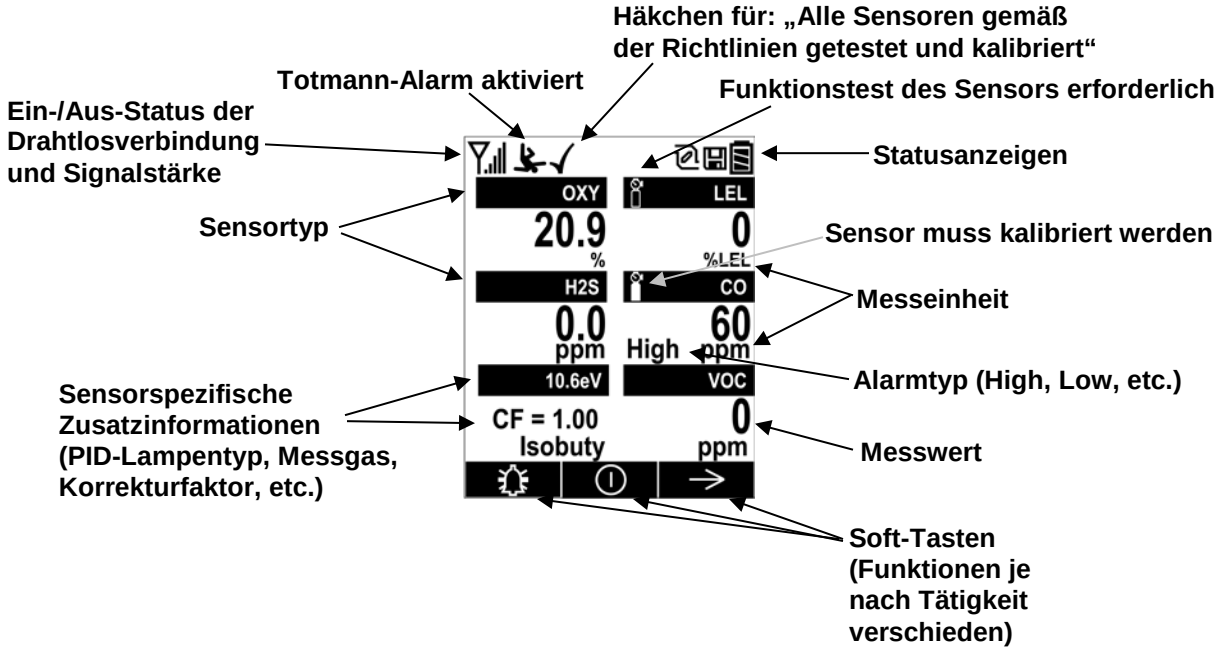
Der Gürtelclip auf der Rückseite des mit einer Pumpe ausgestatteten MultiRAE kann für verschiedene Befestigungswinkel gedreht werden.

3 Benutzeroberfläche

Die Benutzeroberfläche des MultiRAE besteht aus Display, LEDs, einem Alarmsummer und drei Tasten.

3.1 Display-Übersicht

Auf dem LCD-Display erhalten Sie optische Informationen, einschließlich Sensortypen, Messwerte, Alarmstatus, Batteriezustand und anderen Angaben.



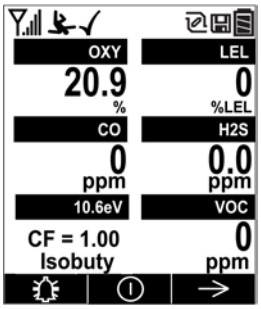
3.1.1 Symbole der Statusanzeigen

An der Oberseite der meisten Bildschirmanzeigen befinden sich Statusanzeigen, die auf den Betrieb einer Funktion und/oder ihre Stärke oder Stufe hinweisen.

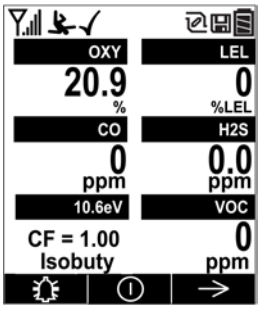
Symbol	Funktion
	Drahtlosstatus: Funk ist eingeschaltet
	Drahtlosstatus: Funk ist ausgeschaltet
	Das Gerät ist nicht mit Funk ausgestattet (kein Symbol)
	Funkstärke (0 bis 5 Balken)
	Pumpenstatus (nur bei mit Pumpe ausgestatteten Modellen)
	Status der Datenprotokollierung (wird bei aktivierter Datenprotokollierung angezeigt, leer wenn ausgeschaltet)
	Batteriestatus (Batterieladestatus mit drei Segmenten)
	Totmann-Alarm aktiviert
	Sensor muss kalibriert werden
	Funktionstest des Sensors erforderlich
√	Häkchen für: „Alle Sensoren gemäß der Richtlinien getestet und kalibriert“ (für alle Sensoren wurden Funktionstests und Kalibrierungen durchgeführt; für keinen Sensor ist ein Funktionstest oder eine Kalibrierung gemäß den für das Gerät konfigurierten Intervallen erforderlich)

3.1.2 LCD umschalten

Der MultiRAE erfasst seine vertikale/horizontale Ausrichtung und kann das Display automatisch um 180 Grad drehen. Damit kann ein auf dem Kopf stehender MultiRAE leicht abgelesen werden. (Sie können diese Funktion im Programmierungsmodus unter „Überwachen/LCD umschalten“ ein- und ausschalten.)



Beim Kippen des MultiRAE erfasst der Schwerkraftsensor seine Orientierung und dreht die Bildschirmanzeige um, sobald die horizontale Position verlassen wird.



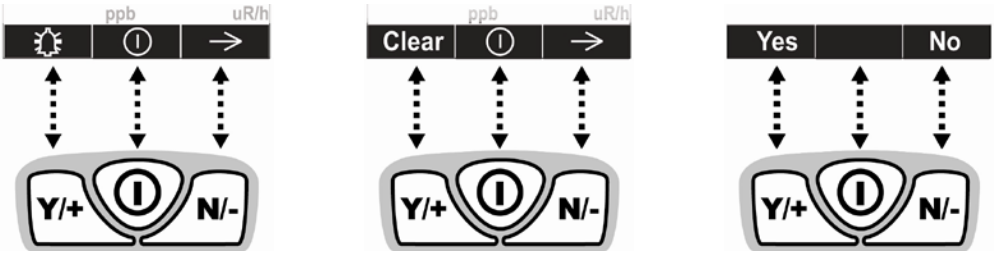
3.1.3 Tasten und Schnittstelle

Der MultiRAE hat drei Tasten:

Y/+ MODE (Modus) N/-

Neben den angezeigten Funktionen können die mit [Y/+], [MODE] und [N/-] bezeichneten Tasten als „Softtasten“ dienen, mit denen verschiedene Parameter gesteuert und verschiedene Auswahlmöglichkeiten innerhalb der Gerätemenüs getroffen werden. Von Menü zu Menü steuert jede Taste verschiedene Parameter oder führt eine bestimmte Auswahl durch.

Drei Felder an der Unterseite der Bildschirmanzeige sind den Tasten „zugewiesen“. Diese Felder ändern sich mit den Menüs. Das linke Feld entspricht jedoch immer der Taste [Y/+], das mittlere Feld entspricht der Taste [MODE] und das rechte Feld der Taste [N/-]. Hier sind einige Beispiele, um die Beziehungen zwischen Tasten und Menüs zu verdeutlichen:



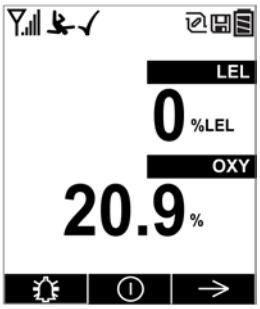
Neben den oben beschriebenen Funktionen können Sie mit jeder der Tasten die Hintergrundbeleuchtung manuell einschalten. Drücken Sie eine der Tasten bei ausgeschalteter Hintergrundbeleuchtung, um diese einzuschalten. Ein anschließender Tastendruck ist erforderlich, um die Funktion dieser Taste tatsächlich auszuführen.

3.2 Bildschirmanzeige für eine unterschiedliche Anzahl aktiver Sensoren

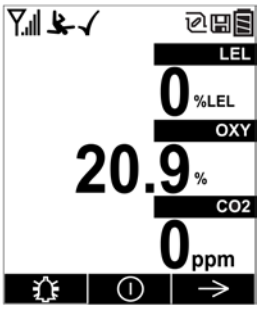
Die MultiRAE Gerätefamilie kann je nach Konfiguration Messwerte von einem bis zu sechs Sensoren anzeigen (einschließlich dualer Sensoren). Um die Ablesbarkeit und die Menge der angezeigten Informationen zu maximieren, wird das Display gemäß der Anzahl und der Typen der Sensoren im MultiRAE automatisch neu konfiguriert.

Falls die Konfiguration fünf Sensoren umfasst und einer davon ein PID ist, so wird der Lampenwert (9,8 eV oder 10,6 eV) zusammen mit dem derzeit angewandten Korrekturfaktor (CF) und Messgas angezeigt.

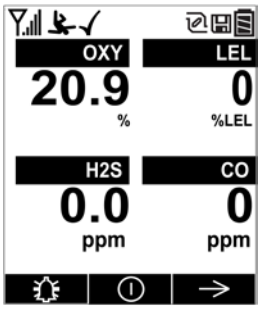
Ein Sensor.



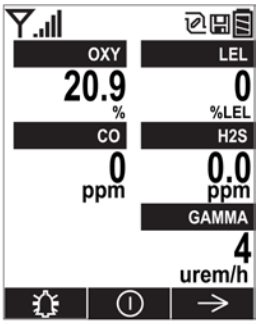
Zwei Sensoren.



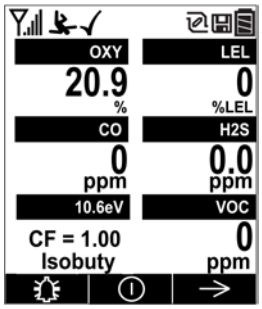
Drei Sensoren.



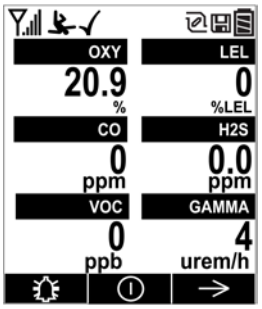
Vier Sensoren.



Fünf Sensoren, einschließlich Gammastrahlungssensor.



Fünf Sensoren, einschließlich PID, die Lampentyp, Korrekturfaktor und Messgas anzeigen.



Konfiguration mit sechs Sensoren mit CO+H_2S-Combo-Sensor.

3.3 Menüs

Die Ablesemenüs können mithilfe der [N/-] Taste leicht schrittweise durchlaufen werden.

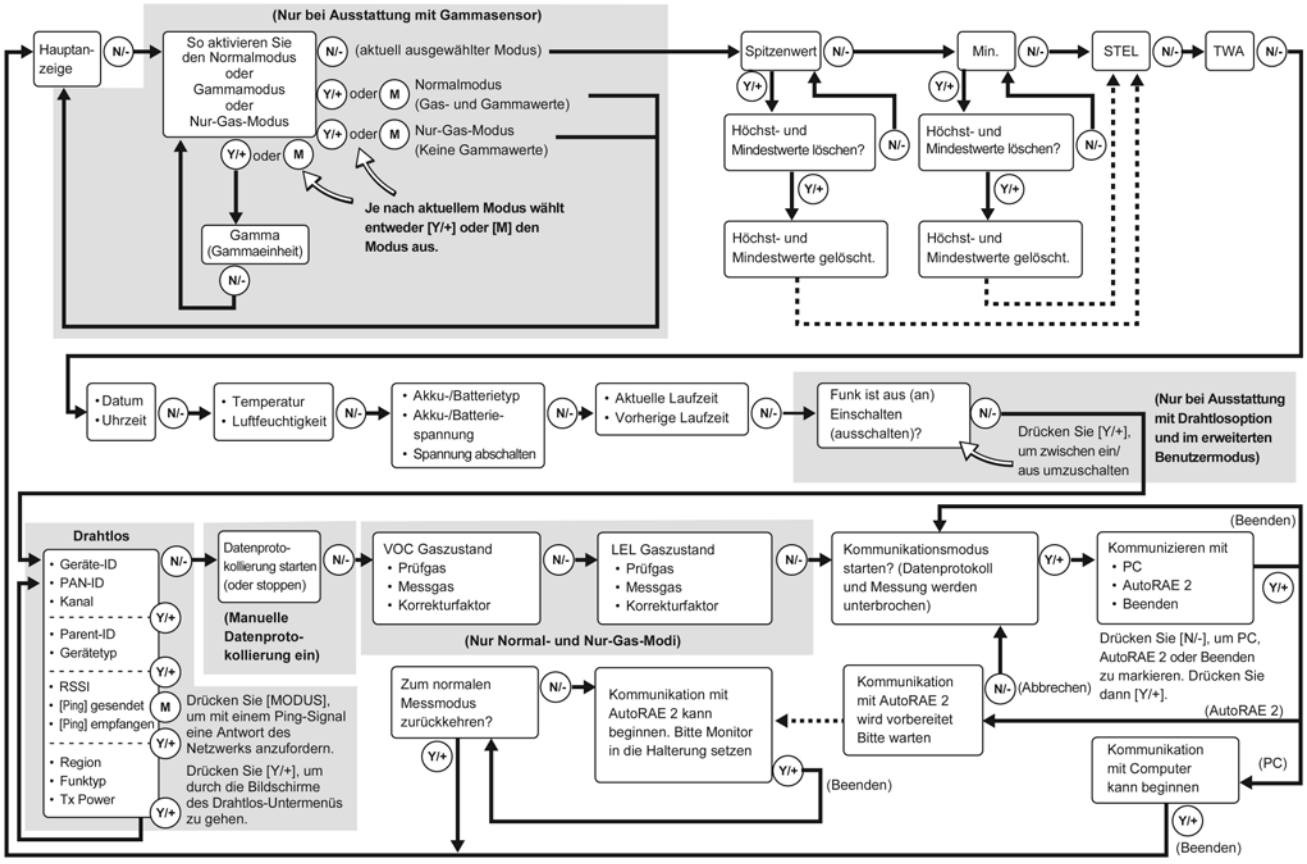
Hygiene-Modus: Es erfolgt eine ständige Probenahme und Sie können jederzeit Höchst- und Mindestwerte löschen.

Suchmodus: Probenahme erfolgt nur, wenn sie ausdrücklich angefordert wird. Damit können Sie Ablesewerte der Probenahme als einzelne Ereignisse im Datenprotokoll abspeichern. Sie können auch Höchst- und Mindestwerte löschen.

Hinweis: Sie können über das Programmierungsmenü zwischen Hygiene- und Suchmodus hin- und her schalten (wählen Sie Überwachungseinheit und dann Betriebsmodus).

Hinweis: Wenn das Gerät nicht mit einem VOC-Sensor (PID) oder einem UEG-Sensor ausgestattet ist, dann werden die Bildschirme für die Sensoren (VOC-Gasstatus bzw. UEG-Gasstatus) nicht angezeigt.

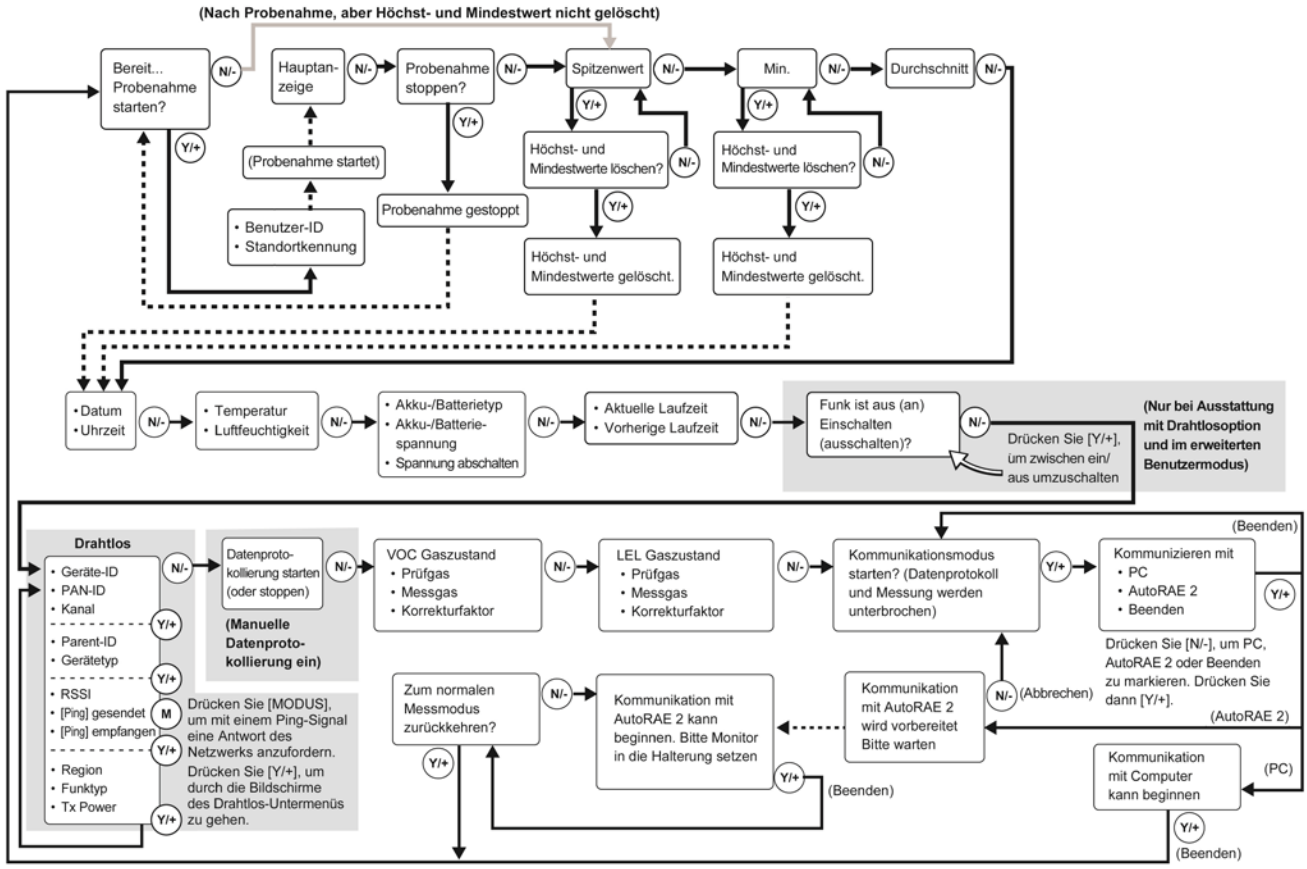
Hygiene-Modus


(Nur bei Ausstattung mit Gammasensor)
Hauptan-zeige
N/-
So aktivieren Sie den Normalmodus oder Gammamodus oder Nur-Gas-Modus
(aktuell ausgewählter Modus)
Y/+ oder M
Normalmodus (Gas- und Gammawerte)
Nur-Gas-Modus (Keine Gammawerte)
Gamma (Gammaeinheit)
Je nach aktuellem Modus wählt entweder [Y/+] oder [M] den Modus aus.
Spitzenwert
Min.
STEL
TWA
Höchst- und Mindestwerte löschen?
Höchst- und Mindestwerte gelöscht.
• Datum • Uhrzeit
• Temperatur • Luftfeuchtigkeit
• Akku-/Batterietyp • Akku-/Batterie-spannung • Spannung abschalten
• Aktuelle Laufzeit • Vorherige Laufzeit
Funk ist aus (an) Einschalten (ausschalten)?
Drücken Sie [Y/+], um zwischen ein/ aus umzuschalten
(Nur bei Ausstattung mit Drahtlosoption und im erweiterten Benutzermodus)
Drahtlos
• Geräte-ID • PAN-ID • Kanal
• Parent-ID • Gerätetyp
• RSSI • [Ping] gesendet • [Ping] empfangen
• Region • Funktyp • Tx Power
Drücken Sie [MODUS], um mit einem Ping-Signal eine Antwort des Netzwerks anzufordern.
Drücken Sie [Y/+], um durch die Bildschirme des Drahtlos-Untermenüs zu gehen.
Datenproto-kollierung starten (oder stoppen)
(Manuelle Datenproto-kollierung ein)
VOC Gaszustand • Prüfgas • Messgas • Korrekturfaktor
LEL Gaszustand • Prüfgas • Messgas • Korrekturfaktor
(Nur Normal- und Nur-Gas-Modi)
Kommunikationsmodus starten? (Datenprotokoll und Messung werden unterbrochen)
Kommunizieren mit • PC • AutoRAE 2 • Beenden
(Beenden)
Drücken Sie [N/-], um PC, AutoRAE 2 oder Beenden zu markieren. Drücken Sie dann [Y/+].
(AutoRAE 2)
(PC)
(Abbrechen)
Kommunikation mit AutoRAE 2 wird vorbereitet Bitte warten
Kommunikation mit AutoRAE 2 kann beginnen. Bitte Monitor in die Halterung setzen
Zum normalen Messmodus zurückkehren?
Kommunikation mit Computer kann beginnen
(Beenden)

Hinweis: Eine gestrichelte Linie steht für automatische Progression.

Suchmodus

Hinweis: Wenn das Gerät nicht mit einem VOC-Sensor (PID) oder einem UEG-Sensor ausgestattet ist, dann werden die Bildschirme für die Sensoren (VOC-Gasstatus bzw. UEG-Gasstatus) nicht angezeigt.

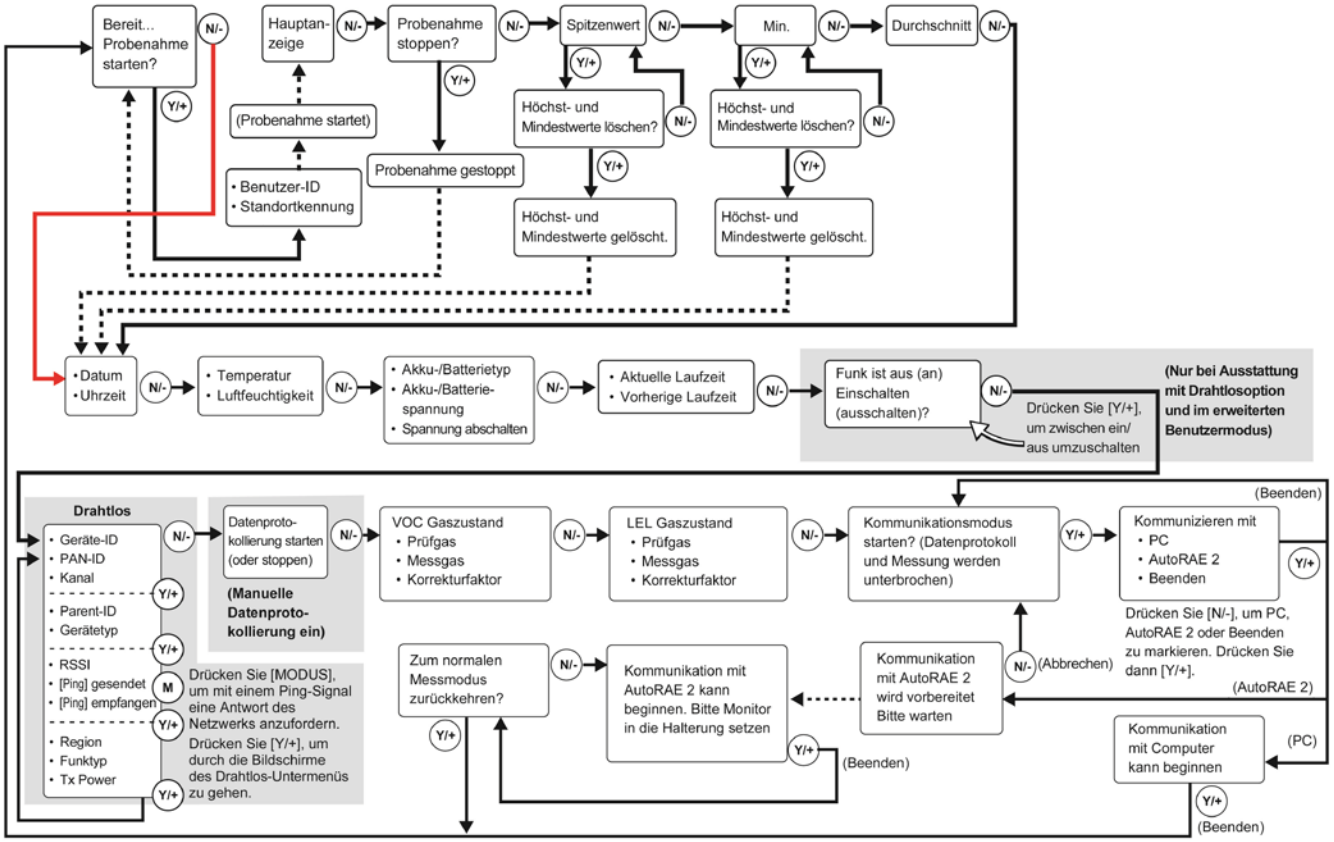


Hinweis: Eine gestrichelte Linie steht für automatische Progression.

WARNUNG!

Gammawerte werden im Suchmodus nicht erfasst.

Hinweis: Werden Höchst- oder Mindestwert gelöscht, so wird auch der Durchschnittswert gelöscht. Außerdem beginnt nach der Löschung jeder Zyklus über den Hauptbildschirm ab der Anzeige „Fertig… Probenahme beginnen?“ direkt zu Datum und Uhrzeit wechseln, wenn Sie die Taste [N/-] drücken (siehe rote Linie im nachstehenden Diagramm), bis Sie eine neue Probenahme durchführen. Wenn Sie die Probenahme erneut starten und stoppen, und den Höchst- oder Mindestwert löschen, wird ebenfalls direkt zu Datum und Uhrzeit gewechselt.



Hinweis: Eine gestrichelte Linie steht für automatische Progression.

WARNUNG!

Gammawerte werden im Suchmodus nicht erfasst.

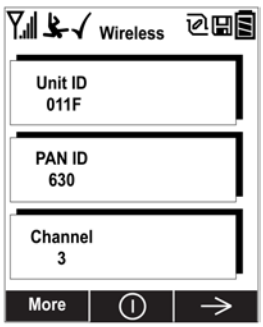
4 Drahtlose Steuerung und Untermenüs

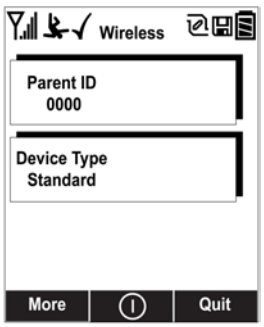
Wenn Sie das Hauptmenü durchgehen wie es in den vorherigen drei Diagrammen dargestellt wird, gibt es zwei Bildschirme für die drahtlose Kommunikation.

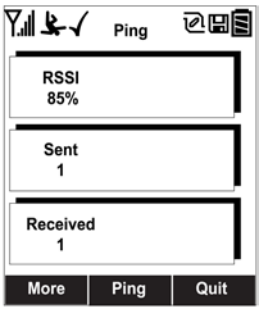
Hinweis: Diese sind nur vorhanden, wenn der MultiRAE mit einem Drahtlosmodul ausgestattet ist.

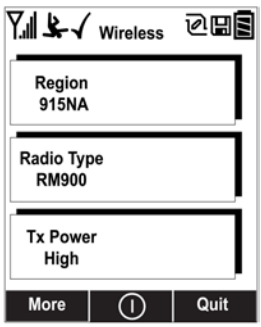
Im Fenster „Funk ein/aus“ können Sie die Funkverbindung ein- oder ausschalten, wenn sich der MultiRAE im erweiterten Benutzermodus befindet. Die Funkverbindung schaltet sich sofort aus, aber das Einschalten dauert ein paar Sekunden, während der Sie einen Bildschirm, der anzeigt, dass die Funkverbindung eingeschaltet wird. Wenn sich das Gerät im Basis-Benutzermodus befindet, wird die Option zum Ein- oder Ausschalten des Funks nicht angezeigt. (Sie können Sie im Programmiermodus ein- oder ausschalten).

Im Drahtlos-Bildschirm können Sie die Kommunikation mit anderen drahtlosen Geräten überprüfen und erhalten weitere nützliche Informationen über die Drahtloseinstellungen. Das Drahtlos-Menü ist in eine Sequenz von vier „Seiten“ aufgeteilt, die jeweils unterschiedliche Informationen präsentieren. Wenn Sie auf den „Seiten“ jeweils die Taste [Y/+] drücken, gelangen Sie zur nächsten Seite.









Geräte-ID (eindeutige Kennung der Funkverbindung des Geräts), Pan-ID und Kanal sind schreibgeschützte Parameter, mit deren Hilfe Sie prüfen können, ob die Drahtloseinstellungen des Geräts korrekt sind (was sehr hilfreich für die Fehlersuche ist).

Die nächste „Seite“, Parent ID und Gerätetyp, ist ebenfalls schreibgeschützt. Die Parent-ID (die Kennung des „übergeordneten“ Geräts, an das der Monitor angeschlossen ist) ist nicht veränderbar. Der Gerätetyp informiert darüber, dass das Gerät „Standard“ ist, d. h. es sendet und empfängt.

Die dritte „Seite“ ist mit „Ping“ bezeichnet, dort können Sie die Signalstärke über RSSI (Received Signal Strength Indication) überprüfen und ein „Ping“-Signal an das Netzwerk schicken, um eine aktive Zwei-Wege-Kommunikation des Netzwerks zu bestätigen. Jedes Mal, wenn Sie die Taste [MODE] verwenden, um ein „Ping“-Signal an das Netzwerk zu schicken, wird unter „Gesendet“ eine Anzahl gesendeter Elemente aufgenommen. Wenn das Netzwerk das Signal empfängt und eines zurücksendet, das wiederum vom MultiRAE empfangen wird, wird unter „Empfangen“ eine Zahl hinzugefügt.

Die vierte „Seite“ enthält die Art des Senders (Region), den Typ der Funkverbindung (Modell) und die Tx-Leistung (Sendeleistung). Diese dienen vor allem zur Diagnose und Fehlersuche.

Wenn Sie die vierte „Seite“ erreichen, können Sie durch Drücken von [Y/+] wieder zur ersten wechseln. Ansonsten können Sie den Vorgang mit der Taste [N/-] beenden und zum nächsten Bildschirm gehen.

5 Akku/Batterie

Achten Sie darauf, dass die Batterien vollständig geladen sind, bevor Sie den MultiRAE in Betrieb nehmen. Für den MultiRAE stehen drei Batterieoptionen zur Verfügung:

1. Wiederaufladbare Li-Ionen-Batterie mit Standardlaufzeit (PN: M01-3053-000)
2. Wiederaufladbare Li-Ionen-Batterie mit verlängerter Laufzeit, die 50 % länger hält als die Standardbatterie (PN: M01-3055-000)
3. Alkaline-Batteriesatz für vier Standard-AA-Batterien (PN: M01-3054-000)

Die Batterien mit Standardlaufzeit oder verlängerter Laufzeit werden im Gerät aufgeladen, indem Sie den MultiRAE in die Ladestation oder an das Reiseladegerät anschließen. Die Kontakte an der Unterseite des Geräts passen zu den Kontaktstiften des Ladegeräts zur Stromübertragung.

Hinweis: Prüfen Sie, ob die Kontakte sauber sind, bevor Sie den MultiRAE auf seine MultiRAE Desktop-Ladestation setzen oder an sein Reiseladegerät anschließen. Falls dies nicht der Fall ist, wischen Sie diese mit einem weichen, trockenen Tuch ab. Verwenden Sie keine Lösungs- oder Reinigungsmittel.

WARNUNG

Laden, entnehmen oder ersetzen Sie Akkus nur in einer sicheren Umgebung, um Brände in entflammungsgefährdeten Zonen zu vermeiden! Verwenden Sie nicht gleichzeitig alte und neue Batterien oder Batterien verschiedener Hersteller.

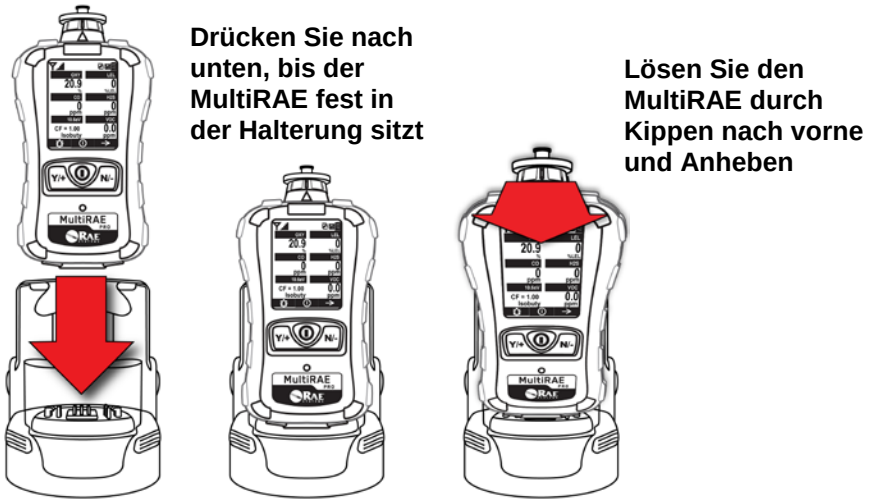
5.1 Aufladen mit der MultiRAE Desktop-Ladestation

Zum Laden des MultiRAE führen Sie die folgenden Schritte aus:

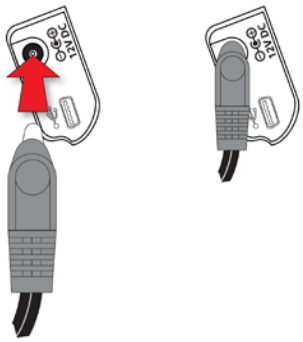
1. Schließen Sie den Wechselstrom/Gleichstrom-Adapter an die Desktop-Ladestation des MultiRAE an.
2. Stecken Sie den Adapter in die Steckdose.
3. Setzen Sie den MultiRAE in die Ladestation ein (dabei sicherstellen, dass die Unterseite des Gerätes und die Ausrichtungsstifte an der Ladestation zusammenpassen) und drücken Sie sie nach unten, bis sie eingerastet ist.

Der Ladevorgang des MultiRAE beginnt automatisch. Die LED am Ladegerät sollte rot aufleuchten, um den Ladevorgang anzuzeigen. Wenn der Ladevorgang abgeschlossen ist, leuchtet die LED am Ladegerät grün auf.

Um den MultiRAE aus der Desktop-Ladestation zu entfernen, kippen Sie ihn zu sich, bis er sich löst, und heben Sie ihn dann nach oben.


Drücken Sie nach unten, bis der MultiRAE fest in der Halterung sitzt
Lösen Sie den MultiRAE durch Kippen nach vorne und Anheben

Stecken Sie dann den Netzstecker in die entsprechende Buchse an der Seite der Desktop-Ladestation:



Verbinden Sie das andere Ende des Ladegeräts mit einer Stromquelle.

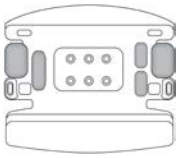
Automatische Reinigung der PID-Lampe

Wenn ein MultiRAE mit einem PID (Photoionisationsdetektor) ausgerüstet ist und in die Desktop-Ladestation gesetzt wird, wird der PID automatisch gereinigt. Während der ersten vier Stunden Ladezeit wird automatisch eine kontinuierliche Reinigung der Lampe durchgeführt. Danach wird die Reinigung beendet. Die Batterie wird weiter aufgeladen, wenn nötig.

5.2 Aufladen mit dem Reiseladegerät

Das Reiseladegerät ist eine leichte, tragbare Alternative zur Desktop-Ladestation zum Aufladen und für die PC-Kommunikation. Befolgen Sie die nachstehenden Schritte, um das Reiseladegerät zu verwenden.

Prüfen Sie vor Anschluss des Reiseladegeräts, ob es richtig an der Unterseite des MultiRAE ausgerichtet wurde. Es gibt zwei Ausrichtungspunkte auf einer Seite und einen Ausrichtungspunkt auf der anderen Seite, die mit den Ausrichtungspunkten auf der Unterseite des MultiRAE übereinstimmen:



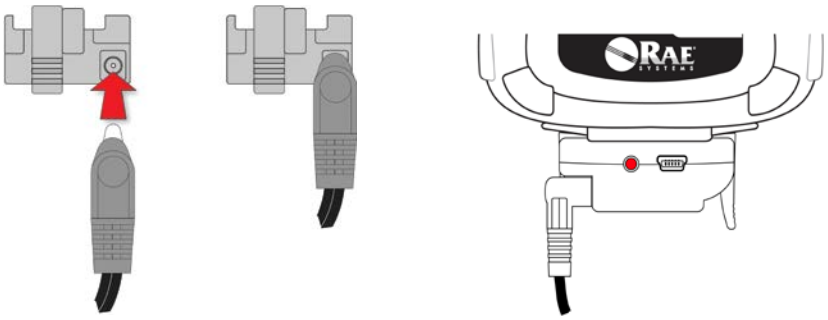
1. Prüfen Sie, ob die Kontaktstifte an der Unterseite des MultiRAE Reiseladegeräts richtig am MultiRAE ausgerichtet sind.

2. Richten Sie das Reiseladegerät an der Unterseite des MultiRAE aus.

3. Drücken Sie das Reiseladegerät auf die Unterseite des MultiRAE.

4. Stellen Sie sicher, dass das Reiseladegerät einrastet und fest sitzt.

Stecken Sie dann den Netzstecker in die entsprechende Buchse am Reiseladegerät:



Stecken Sie das andere Ende des Netzsteckers in eine Steckdose (Wechselstromsteckdose oder 12-V-Gleichstrom-Netzteil, je nach Modell). Bei eingeschaltetem Strom leuchtet die LED rot auf, sobald die Batterie des MultiRAE geladen wird. Die LED leuchtet grün auf, sobald die Batterie vollständig geladen ist.

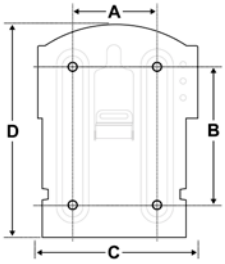
5.3 Transportieren des MultiRAE in einem Fahrzeug

Die MultiRAE-Fahrzeughalterung, die in Verbindung mit dem vorderen Teil der Desktop-Ladestation verwendet wird, stellt eine mit den Anforderungen der NFPA konforme Methode dar, um den MultiRAE in einem Fahrzeug zu befestigen und zu transportieren.

Anbringen der Fahrzeughalterung

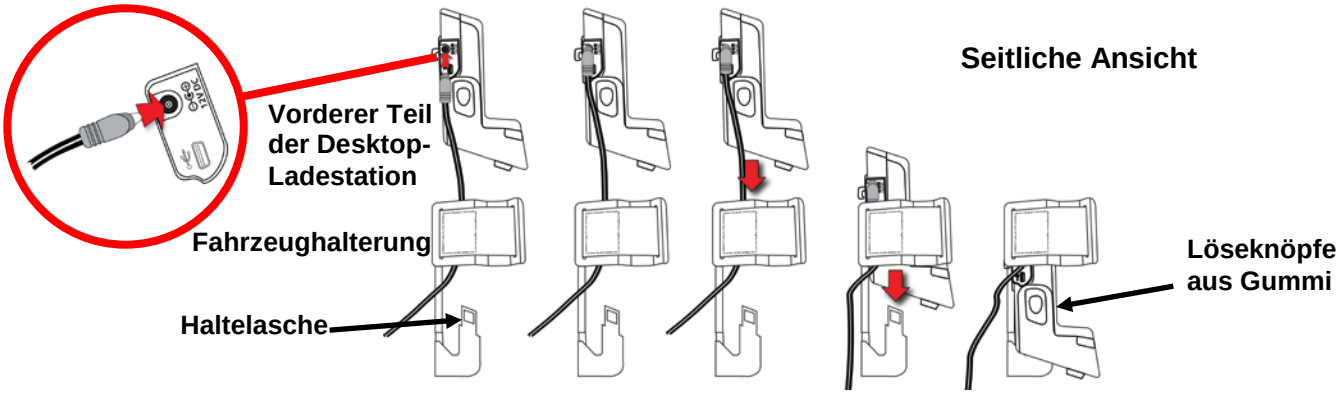
Die Fahrzeughalterung muss in Verbindung mit dem vorderen Teil der MultiRAE Desktop-Ladestation verwendet werden. Folgen Sie den untenstehenden Anweisungen, um die richtigen Befestigungselemente für die Fahrzeughalterung auszuwählen, und bringen Sie sie in Ihrem Fahrzeug an. Verwenden Sie diese Maße, um an einer ebenen Stelle ein Loch für die Fahrzeughalterung vorzubohren. Der maximale Durchmesser der Schraube darf nicht mehr als 6,4 mm (0,25 Zoll) betragen. Der vertikale Abstand sollte mindestens 26 cm (10 Zoll) betragen.

Buchstabe	Messung
A	61,6 mm (2,42 Zoll)
B	96 mm (3,8 Zoll)
C	113 mm
D	150,8 mm (6 Zoll)

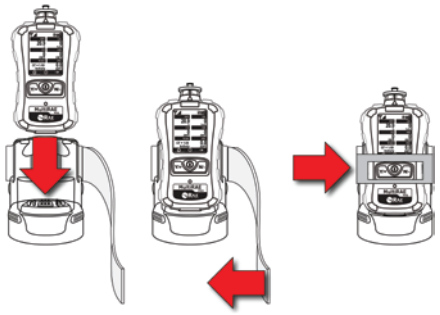


Wichtig!
Achten Sie darauf, dass genügend Freiraum um und oberhalb der Montageplatte vorhanden ist, so dass der MultiRAE einfach in die Station eingesetzt und entfernt werden kann.

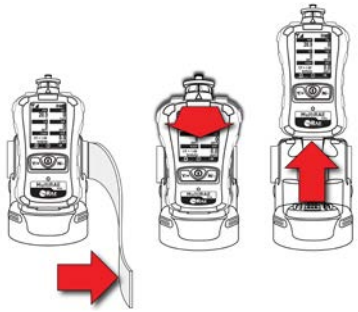
Wenn die Fahrzeughalterung befestigt ist, trennen Sie den vorderen Teil der Desktop-Ladestation von der Basis, indem Sie auf die Löseknöpfe aus Gummi an beiden Seiten der Station drücken. Stecken Sie dann den Netzstecker in die entsprechende Buchse an der Seite des Vorderteils der Desktop-Ladestation. Schieben Sie dann die Ladestation wie unten gezeigt in die Fahrzeughalterung. Die Haltelaschen an beiden Seiten der Fahrzeughalterung gleiten in die Ladestation und halten sie fest. Achten Sie darauf, dass die Ladestation sicher in der Fahrzeughalterung sitzt. (Um die Ladestation aus der Fahrzeughalterung zu nehmen, drücken Sie die Löseknöpfe aus Gummi an beiden Seiten der Ladestation und ziehen sie heraus.)



Setzen Sie den MultiRAE in die Ladestation ein (dabei sicherstellen, dass die Unterseite des Gerätes und die Ausrichtungsstifte an der Ladestation zusammenpassen) und drücken sie nach unten, bis sie eingerastet ist. Wickeln Sie dann das Klettband um den MultiRAE und befestigen Sie das Ende an dem entsprechenden Klettverschluss an der Seite der Fahrzeughalterung.



Zur Sicherung: Drücken Sie den MultiRAE in die Ladestation und befestigen Sie das Klettband.



Zum Entfernen: Lösen Sie das Klettband, kippen Sie den MultiRAE nach vorn und heben Sie ihn heraus.

Verbinden Sie das andere Ende des Ladegeräts mit einer Stromquelle. Wenn Strom zugeführt und der MultiRAE-Akku aufgeladen wird, leuchten die LEDs auf der linken und rechten Seite der Vorderseite der Ladestation rot. Die LEDs leuchten grün auf, sobald die Batterie vollständig geladen ist.

5.4 Aufladen mit dem AutoRAE 2

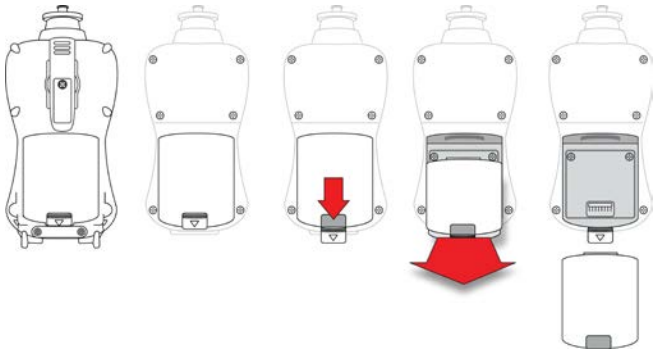
Ein MultiRAE-Akku kann durch Einsetzen des Monitors in eine AutoRAE 2-Ladestation aufgeladen werden. Einzelheiten werden in der AutoRAE 2 Benutzeranleitung erläutert.

5.5 Austausch einer Batterie

Die Batterien des MultiRAE sind Plug&Play-Batterien und können ohne Werkzeuge ausgetauscht werden. Austausch der MultiRAE-Batterie:

1. Nehmen Sie den Batterieadapter vom Gerät ab, indem Sie die Lasche wegschieben und den Adapter herausdrehen.

   Hinweis: Zum Zweck einer deutlicheren Darstellung sind Gürtelclip und Gummischutz in der Abbildung entfernt worden. Sie können beim Austauschen einer Batterie normalerweise am Gerät verbleiben.



2. Setzen Sie eine vollständig aufgeladene Batterie (oder einen Alkalibatterie-Adapter) in das Batteriefach ein und stecken Sie dieses in das Gerät.
3. Drücken Sie den Schieber wieder zurück, um die Batterie in ihrer Position zu sichern.

5.6 Batteriestatus

Das Batteriesymbol auf dem Display zeigt den Ladezustand der Batterie an und warnt Sie bei jeder Art von Ladeproblemen.

Volle Ladung	2/3-Ladung	1/3-Ladung	Niedrige Ladung	Batteriealarm

Sollte die Ladung der Batterie unter einen voreingestellten Spannungswert fallen, so warnt das Gerät mit einem minütlichen Signalton und Blinklicht. Außerdem leuchtet das Symbol „Leere Batterie“ einmal pro Sekunde auf. Nach 10 Minuten schaltet sich das Gerät automatisch ab. Anschließend müssen Sie entweder die Batterie aufladen oder die Batterie durch eine vollständig geladene Batterie ersetzen.

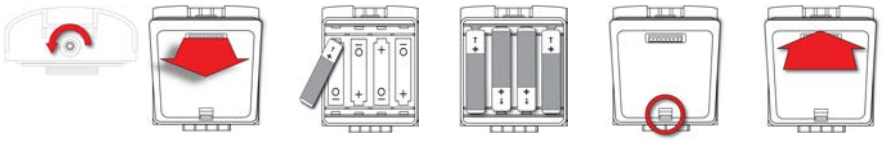
5.7 Alkalibatterien

Ein Alkalibatterie-Adapter gehört ebenfalls zu jedem Gerät. Der Adapter (Teilenummer M01-3054-000) wird genau wie die aufladbare Batterie eingesetzt und entfernt. Er ist auf vier AA-Alkalibatterien ausgelegt (nur Duracell MN1500 verwenden) und ermöglicht ungefähr 8 Stunden Normalbetrieb.

Hinweis: Bei Verwendung des Alkali-Adapters ist der Vibrationsalarm deaktiviert.

Austausch des Alkali-Adapters:

1. Entfernen Sie die Sechskantschraube am Ende des Adapters.
2. Nehmen Sie die Abdeckung des Batteriefachs ab.
3. Setzen Sie vier neue AA-Batterien ein und beachten Sie dabei die angezeigte Polarität (+/-).
4. Setzen Sie die Abdeckung und die Sechskantschraube wieder ein.



ACHTUNG!

Alkalibatterien können nicht aufgeladen werden. Der interne Schaltkreis des Geräts erkennt die Alkalibatterien und lässt keinen Ladevorgang zu. Wenn Sie versuchen, in das Gerät eingesetzte Alkalibatterien aufzuladen, wird die Lade-LED nicht aufleuchten. Dies zeigt an, dass die Batterien nicht geladen werden.

Der Alkalibatterie-Adapter kann vier AA-Alkalibatterien aufnehmen (verwenden Sie nur Duracell MN1500). Verwenden Sie nicht gleichzeitig alte und neue Batterien oder Batterien verschiedener Hersteller.

Hinweis: Achten Sie beim Austausch von Alkalibatterien darauf, dass die alten Batterien ordnungsgemäß entsorgt werden.

6 Ein- und Ausschalten des MultiRAE

6.1 Einschalten des MultiRAE

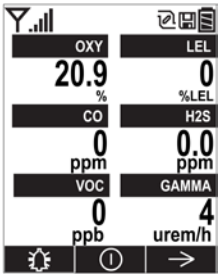
Halten Sie bei ausgeschaltetem Gerät die [MODE]-Taste gedrückt, bis der Signalton ertönt und die LED-Anzeige und der Alarm leuchten, und lassen Sie die Taste dann los.

Zuerst sollte ein RAE Systems-Logo (oder ein Unternehmensname) angezeigt werden. Hierauf folgen verschiedene Bildschirme mit den aktuellen Einstellungen des MultiRAE:

- Produktname und Modellnummer, Luftstromtyp und Seriennummer
- Firmware-Version der Anwendung, Build-Datum und -Uhrzeit
- Sensor-Firmware, Build-Datum und -Uhrzeit
- Installierte Sensoren (inkl. Seriennummer/Produktions-/Ablauf-/Kalibrierungsdatum und Alarmgrenzwerteinstellungen)
- Aktuelles Datum, Uhrzeit, Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit
- Benutzermodus und Betriebsmodus
- Batterietyp, -spannung, Abschaltspannung
- Alarmmodus und Alarmeinstellungen
- Zeitraum des Datenprotokolls (falls aktiviert) und Intervall
- Einstellungen zur Richtlinienumsetzung (ob die Vorgaben zu Kalibrierung und/oder Funktionstest umgesetzt werden)

Hinweis: Zur Beschleunigung des Starts kann die Anzahl der Bildschirme, die beim Starten gezeigt werden, über die „Fast Startup“-Option unter Programmierung/Monitor reduziert werden.

Dann erscheint der Bildschirm mit den wichtigsten Messwerten des MultiRAE. Es kann ein paar Minuten dauern, bis die Sensoren einen Messwert zeigen, falls sie noch nicht aufgewärmt sind, wenn der Hauptbildschirm angezeigt wird. Dann sehen Sie „---“ anstelle eines numerischen Wertes, bis der Sensor Daten liefert (typischerweise weniger als 2 Minuten). Dann zeigt das Gerät Echtzeit-Werte gemäß der nachstehenden Bildschirmanzeige an (abhängig von den installierten Sensoren) und ist betriebsbereit.



Hinweis: Falls die Batterie völlig entleert sein sollte, zeigt das Display kurz „Batterie vollständig entladen“ an und der MultiRAE schaltet sich ab. Sie sollten die Batterie vor dem erneuten Einschalten aufladen oder gegen eine vollständig geladene Batterie austauschen.

6.2 Ausschalten des MultiRAE

Halten Sie [MODE] gedrückt. Es beginnt ein 5-Sekunden-Countdown bis zum Ausschalten. Sie müssen die Taste gedrückt halten, um den Abschalteprozess abzuschließen, bis der MultiRAE ausgeschaltet ist.

6.3 Testen der Alarmanzeigen

Unter normalen Betriebsbedingungen ohne Alarm können der Summer, der Vibrationsalarm, die LED und die Hintergrundbeleuchtung jederzeit durch einmaliges Drücken von [Y/+] getestet werden.

ACHTUNG!

Sollte einer der Alarme nicht auf diesen Test reagieren, so prüfen Sie bitte die Alarmeinstellungen im Programmierungsmodus. Es ist möglich, dass einer oder sämtliche Alarme abgeschaltet wurden. Sollten alle Alarme eingeschaltet sein, aber einer oder mehrere (Summer, LED oder Vibrationsalarm) auf diesen Test nicht reagieren, so verwenden Sie das Gerät bitte nicht. Wenden Sie sich an Ihren RAE Systems-Vertriebspartner, um technische Hilfe zu erhalten.

6.4 Pumpenstatus

ACHTUNG!

Stellen Sie während des Betriebs sicher, dass der Probeneinlass und der Gasausgang frei von Fremdkörpern sind. Fremdkörper können zum vorzeitigen Verschleiß an der Pumpe, fehlerhaften Ablesewerten oder einem Ausfall der Pumpe führen. Während des normalen Betriebs zeigt das Pumpensymbol wie folgt abwechselnd eingehende und ausgehende Flüsse:

Bei einem Ausfall der Pumpe oder einem störenden Fremdkörper für die Pumpe ertönt der Alarm und das folgende Symbol blinkt:

Sobald der Fremdkörper entfernt wurde, können Sie versuchen, die Pumpe mithilfe der Taste [Y/+] erneut zu starten. Soll die Pumpe nicht erneut starten und der Alarm für die ausgefallene Pumpe fortdauern, so konsultieren Sie bitte die Fehlersuche in diesem Handbuch oder wenden Sie sich an den technischen Support von RAE Systems.

Es ist ratsam, regelmäßig einen Strömungsabriss-Test der Pumpe durchzuführen, um sicherzustellen, dass die Pumpe richtig funktioniert und im System keine Lecks vorhanden sind. Blockieren Sie einfach den Gaseinlass mit dem Finger, um einen Strömungsabriss-Test der Pumpe durchzuführen,. Damit das Gerät den Test besteht, sollte es einen Pumpenalarm ausgeben. Drücken Sie [Y/+], um den Alarm zu deaktivieren und zum Normalbetrieb zurückzukehren.

Hinweis: Der Pumpenstatus wird bei MultiRAE Diffusionsmodellen nicht angezeigt.

6.5 Status der Kalibrierung

Das Gerät zeigt dieses Symbol neben dem Sensor an, für den eine Kalibrierung erforderlich ist:

Eine Kalibrierung ist erforderlich (und wird von diesem Symbol angezeigt), wenn:

- der Lampentyp gewechselt wurde (beispielsweise von 10,6 eV zu 9,8 eV).
- das Sensormodul durch ein Sensormodul ersetzt wurde, dessen Kalibrierung überfällig ist.
- der festgelegte Zeitraum zwischen Kalibrierungsvorgängen überschritten wurde.
- wenn Sie das Kalibrierungsgas ohne erneute Kalibrierung des Geräts ausgetauscht haben.
- eine vorherige Kalibrierung des Sensors nicht ordnungsgemäß durchgeführt wurde.

6.6 Status des Funktionstests

Das Gerät zeigt dieses Symbol neben dem Sensor an, für den ein Funktionstest erforderlich ist:

Ein Funktionstest ist erforderlich (und wird durch dieses Symbol angezeigt), wenn:

- die definierte Zeitspanne zwischen Funktionstests überschritten wurde (Funktionstest überfällig).
- ein früherer Funktionstest des Sensors fehlgeschlagen ist.
- Die Sensoren sollten in regelmäßigen Abständen überprüft werden.

7 Betriebsmodi

Der MultiRAE hat zwei Betriebsmodi und zwei Benutzermodi.

7.1 Hygiene-Modus

Der Hygiene-Modus bietet kontinuierliche Überwachung.

7.2 Suchmodus

Der Suchmodus bietet eine Überwachung nur dann, wenn die Überwachung eingeschaltet ist. Damit ist eine spezifische Probenahme zu unterschiedlichen Zeiten anstelle der kontinuierlichen möglich.

7.3 Basisbenutzermodus

Im Basisbenutzermodus gelten einige Einschränkungen, einschließlich eines Kennwortschutzes, der den Programmierungsmodus gegen Benutzung durch unbefugte Personen absichert.

7.4 Fortgeschrittenen-Modus

Im Fortgeschrittenen-Modus gibt es keine Zugangsbeschränkungen (Sie benötigen kein Kennwort), und der MultiRAE stellt die Anzeigen und Daten bereit, die Sie für die meisten typischen Überwachungsanwendungen benötigen.

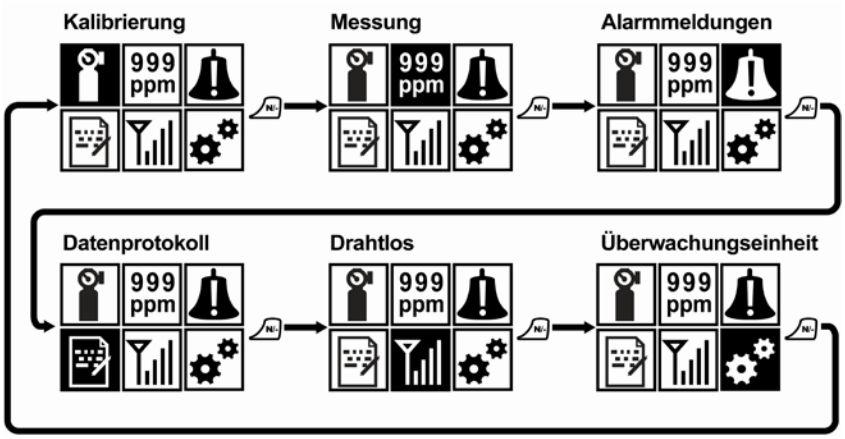
8 Programmierung

Das Menü im Programmierungsmodus dient dazu, Einstellungen vorzunehmen, die Sensoren zu kalibrieren und die Verbindung mit einem Computer zu starten. Es hat die folgenden Untermenüs:

- Kalibrierung
- Messung
- Alarmmeldungen
- Datenprotokoll
- Drahtlos
- Überwachungseinheit

8.1 Programmierung im Fortgeschrittenen-Modus starten

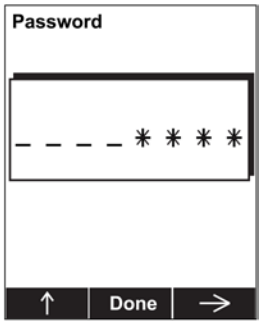
1. Zum Starten des Programmierungsmodus halten Sie die Tasten [MODE] und [N/-] gedrückt, bis der Kalibrierungsbildschirm angezeigt wird. Im Fortgeschrittenen-Modus ist kein Kennwort erforderlich.
2. Drücken Sie die Taste [N/-], um die einzelnen Schritte der Programmierungsbildschirme aufzurufen.



Um ein Menü zu öffnen und Parameter in den Untermenüs einzusehen oder zu bearbeiten, drücken Sie die Taste [Y/+].

8.2 Programmierung im Basisbenutzer-Modus starten

1. Zum Starten des Programmierungsmodus halten Sie die Tasten [MODE] und [N/-] gedrückt, bis der Kennwortbildschirm angezeigt wird.



2. Geben Sie das 4-stellige Kennwort ein:

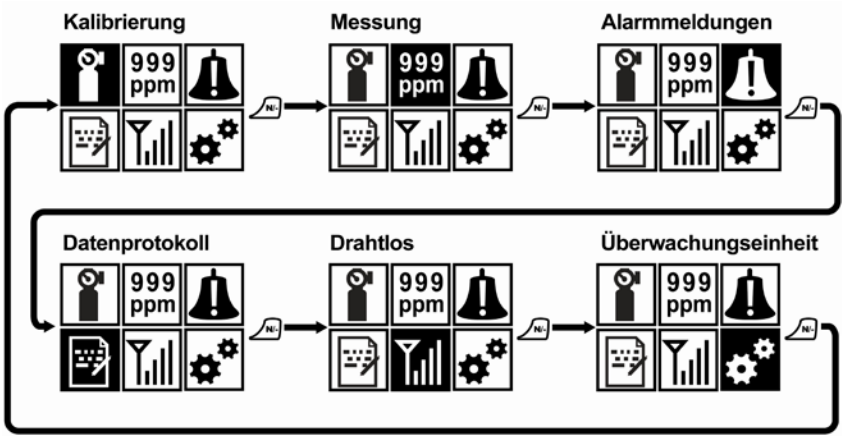
- Wählen Sie die Ziffern von 0 bis 9 durch Drücken der Taste [Y/+].
- Wechseln Sie durch Drücken der Taste [N/-] die einzelnen Stellen.
- Drücken Sie die [MODE]-Taste, wenn Sie fertig sind.

Im Falle einer fehlerhaften Eingabe können Sie durch Drücken der [N/-]-Taste zwischen den Stellen wechseln und mithilfe der Taste [Y/+] die Ziffer an jeder Position ändern.

Hinweis: Das Standard-Kennwort lautet 0000.

Hinweis: Der Kennwortbildschirm erscheint nur, wenn Sie den Programmierungsmodus zum ersten Mal starten, nachdem Sie das Gerät im Basisbenutzer-Modus eingeschaltet haben. Falls Sie das richtige Kennwort eingegeben haben, müssen Sie es zum Starten des Programmierungsmodus erst dann erneut eingeben, wenn Sie das Gerät aus- und wieder eingeschaltet haben.

Sobald Sie den Programmierungsmodus gestartet haben, wird das Kalibrierungsmenü hervorgehoben. Drücken Sie die Taste [N/-], um die einzelnen Schritte der Programmierungsbildschirme aufzurufen.



Um ein Menü zu öffnen und Parameter in den Untermenüs einzusehen oder zu bearbeiten, drücken Sie die Taste [Y/+].

8.3 Menüs und Untermenüs

Im Programmierungsmodus sind Menüs und Untermenüs wie folgt organisiert:

Calibration (Kalibrierung)	Measurement (Messung)	Alarms (Alarmmeldungen)	Datalog (Datenprotokoll)	Wireless* (Drahtlos*)	Monitor (Überwachungs-einheit)
Fresh Air (Frischluft)	Sensor On/Off (Sensor An/Aus)	Alarm Limits (Alarmstufen)	Clear Datalog (Datenprotokoll löschen)	Radio ON/OFF (Funk EIN/AUS)	LCD Contrast (LCD-Kontrast)
(Multi Sensor Span) Multisensor-Bereich	Change Meas. Gas (Messg. ändern Gas)	Alarm Mode (Alarmmodus)	Datalog Interval (Datenprotokoll intervall)	PAN-ID	Operation Mode (Betriebsmodus)
Single Sensor Zero (Einzelsensor-Nullpunkt)	Measurement Units (Maßeinheiten)	Alarm Settings (Alarmein-stellungen)	Sensor Selection (Sensorauswahl)	Channel (Kanal)	Pump Speed** (Pumpen-geschwindigkeit**)
Single Sensor Span (Einzelsensor-Bereich)		Comfort Beep (Sicherheits-signalton)	Data Selection (Datenauswahl)	Join Network (Mit Netzwerk verb.)	Zero At Start (Nullstellung beim Start)
Multi Sensor Bump (Mehrfachsensor-Funktionstest)		Man Down Alarm (Totmann-Alarm)	Datalog Type (Datenprotokoll typ)	Interval (Intervall)	Fast Startup (Schnellstart)
Single Sensor Bump (Einzelsensor-Funktionstest)			Memory Full Action (Aktion bei Speicher voll)	Off Network Alarm (Bei Trennung vom Netzwerk Alarm)	Temperature Units (Temperatureinheiten)
Cal. Reference (Kal.-Referenz)				Factory Reset (Auf Werkseinstellungen zurücksetzen)	Language (Sprache)
Change Cal. Gas (Kal. ändern Gas)					Site ID (Standortkennung)
Multi Cal. Select (Mehrfache Kal. Auswählen)					User ID (Benutzerkennung)
Change Span Value (Bereichswert ändern)					Date Format (Datumsformat)

Change Span2 Value*** (Bereichswert 2 ändern***)					Date (Datum)
					Time Format (Uhrzeit-Format)
					Time (Uhrzeit)
					User Mode (Benutzermodus)
					Backlight (Hintergrund-beleuchtung)
					LCD Flip (LCD umschalten)

* Dieses Menü ist nur für Geräte mit Drahtlosfunktion verfügbar.
** Nur Pumpenmodelle.
*** Dieser Menüpunkt wird nur angezeigt, wenn eine 3-Punkt-Kalibrierung aktiviert ist. Der Menüpunkt „Bereichswert 2 ändern“ wird nur angezeigt, wenn für das Gerät eine 3-Punkt-Kalibrierung aktiviert ist. Die Drei-Punkt-Kalibrierung ist standardmäßig deaktiviert, kann aber bei MultiRAE- und MultiRAE Pro-Geräten mit 10,6 eV PID-Sensoren, einschließlich High-Range-ppm- und ppb-PID-Sensoren, aktiviert werden. Der PID-Sensor des MultiRAE Lite unterstützt nur 2-Punkt-Kalibrierung.

8.3.1 Bearbeiten und Auswählen von Parametern und Sensoren

Es gibt wenige grundlegende Möglichkeiten Parameter zu bearbeiten, Sensoren auszuwählen und weitere Tätigkeiten mit dem MultiRAE durchzuführen. Die durch Tastendruck durchgeführten Aktionen entsprechen immer 1:1 den Feldern an der Unterseite des Displays und den drei Tasten. Einige Parameter werden durch Scrollen und Auswählen einzelner Elemente bearbeitet (schwarze Balken hinter weißem Text dienen als Hervorhebung). Einige Parameter umfassen die Auswahl über „Optionsfelder“, bei denen nur ein Element einer Liste ausgewählt werden kann, während andere Menüs anzukreuzende „Auswahlfelder“ umfassen, bei denen mehrere Elemente einer Liste ausgewählt werden können. Bei allen Bearbeitungsvorgängen können Sie Ihre Auswahl speichern oder rückgängig machen.

8.3.2 Kalibrierung

Verwenden Sie dieses Menü, um einen Funktionstest oder eine Nullgas- oder Bereichskalibrierung für einen oder mehrere Sensoren durchzuführen, und ändern Sie die Gaskonzentration, die in den Funktionstests und der Bereichskalibrierung verwendet wird, und entscheiden Sie, welche Sensoren gleichzeitig kalibriert werden sollen.

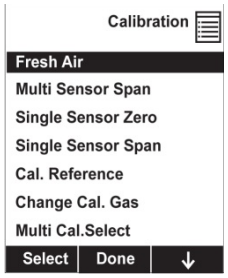
8.3.2.1 Frischluft

Mit diesem Verfahren wird der Nullpunkt der Sensorkalibrierungskurve für alle Sensoren bestimmt, die eine Nullpunktkalibrierung benötigen. Für den Sauerstoff-Sensor legt die Frischluftkalibrierung den Punkt gleich der Konzentration von Sauerstoff in der Luft fest (ca. 20,9 % Volumen).

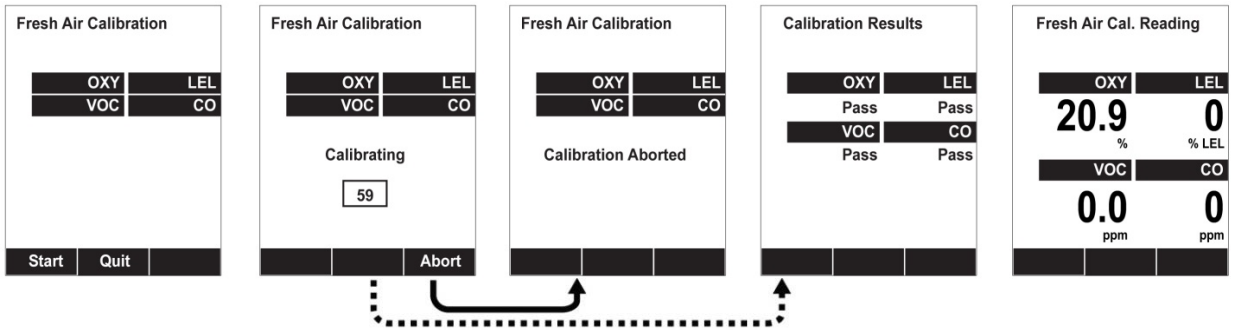
Hinweis: Die Frischluftkalibrierung wird für alle aktivierten Gassensoren gleichzeitig durchgeführt.

So führen Sie die Frischluftkalibrierung mehrerer Sensoren durch:

1. Wenn Trockenluft verwendet wird, installieren Sie den Kalibrierungsadapter und verbinden Sie ihn mit einer Quelle für Trockenluft. Verwenden Sie anderenfalls keinen Kalibrierungsadapter, um die Frischluftkalibrierung durchzuführen.
2. Wählen Sie im Menü „Kalibrierung“ die Option „Frischluft“. Drücken Sie einmal [Y/+], um das Untermenü „Frischluftkalibrierung“ aufzurufen.



3. Starten Sie die Trockenluftzufuhr, falls verwendet.
4. Drücken Sie die Taste [Y/+], um mit der Frischluftkalibrierung zu beginnen.
5. Ein Countdown erscheint. Sie können die Kalibrierung jederzeit abbrechen, indem Sie während des Countdowns die Taste [N/-] drücken.



Hinweis: Eine gepunktete Linie steht für automatische Progression.

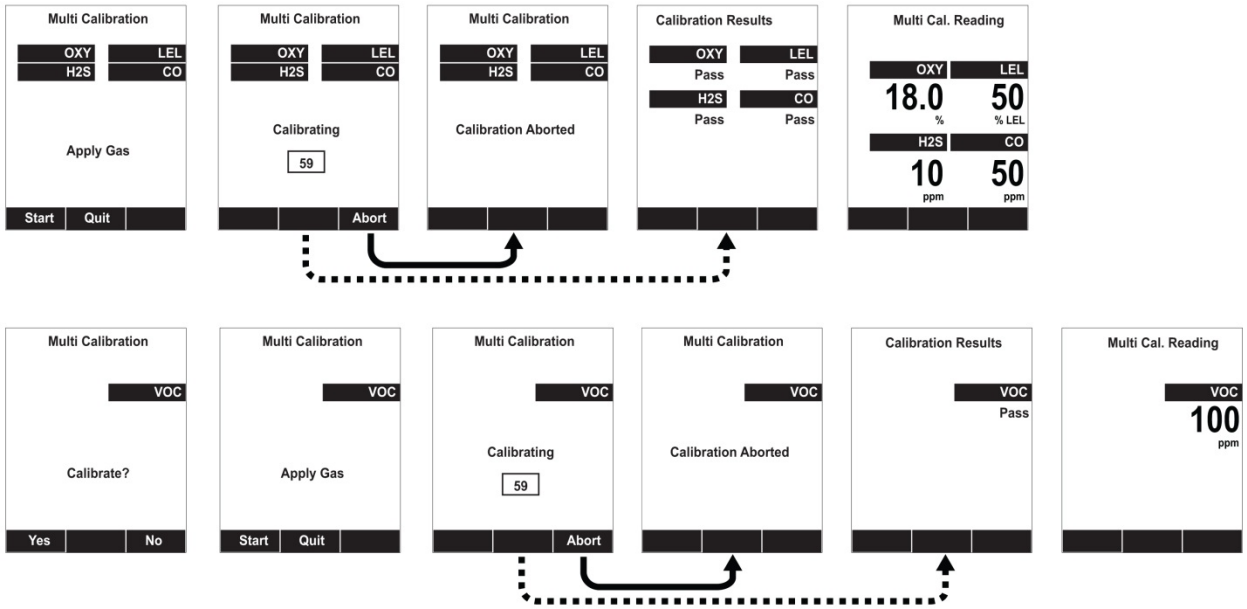
6. Wenn die Kalibrierung nicht abgebrochen wird, zeigt das Display den Namen der Sensoren an und ob die Frischluftkalibrierung erfolgreich war oder fehlgeschlagen ist. Danach folgen die Ablesewerte der Sensoren für die Frischluftkalibrierung.

8.3.2.2 Multisensor-Bereich

Je nach Konfiguration Ihres MultiRAE und des verwendeten Bereichsgases können Sie eine Bereichskalibrierung gleichzeitig für mehrere Sensoren durchführen. Sie können festlegen, welche Sensoren gemeinsam kalibriert werden sollen, indem Sie das Menü „Multikal.-Auswahl“ verwenden, das im Abschnitt 8.3.2.9 beschrieben wird.

Wenn nicht alle Sensoren im Gerät mit dem gleichen Gas kalibriert werden können, teilt der MultiRAE den Prozess der Bereichskalibrierung in mehrere geeignete Schritte auf und bietet eine entsprechende Menüführung an.

1. Wählen Sie im Kalibrierungsmenü „Mehrfachsensor-Bereich“.
2. Installieren Sie den Kalibrierungsadapter und verbinden Sie ihn mit einer Kalibrierungsgasquelle.
3. Starten Sie den Durchfluss des Kalibrierungsgases.
4. Drücken Sie [Y/+], um die Kalibrierung zu starten, oder warten Sie, bis die Kalibrierung automatisch beginnt.
5. Ein Countdown-Bildschirm wird angezeigt. Sie können die Kalibrierung jederzeit abbrechen, indem Sie während des Countdowns die Taste [N/-] drücken.



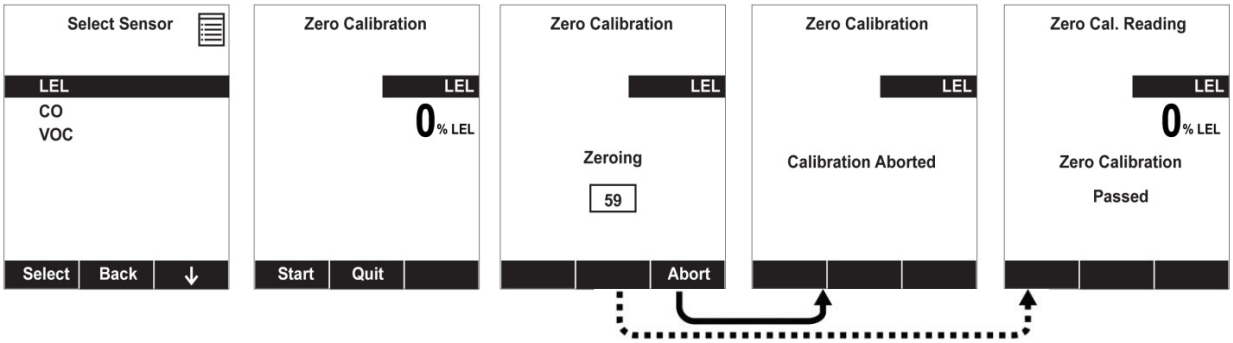
Hinweis: Eine gepunktete Linie steht für automatische Progression.

6. Wenn die Kalibrierung nicht abgebrochen wird, zeigt das Display den Namen der Sensoren an und ob die Kalibrierung erfolgreich war oder fehlgeschlagen ist. Danach folgen die Ablesewerte der Sensoren.

8.3.2.3 Einzelsensor-Nullpunkt

Damit können Sie eine Nullpunktkalibrierung (Frischluftkalibrierung) für einzelne Sensoren durchführen. Auch wenn die meisten Sensoren für toxische Gase in Frischluft auf Null gesetzt werden können, sollten Sensoren wie die CO_2-Sensoren und Parts-per-billion-PID-Sensoren für flüchtige organische Verbindungen (VOC) nicht in Frischluft auf Null gesetzt werden. Sowohl CO_2-Gas als auch VOC sind normalerweise in der Luft vorhanden, daher führt eine Nullstellung dieser Sensoren in der Umgebungsluft nicht zu einem echten Nullwert für solche Sensoren. Der CO_2-Sensor sollte in 99,9 % Stickstoff auf Null gesetzt werden, und für den Parts-per-billion-PID-Sensor in Umgebungsluft sollte ein Aktivkohlefilter oder ein VOC-Nullstellungsrohr verwendet werden.

1. Wenn Sie einen Aktivkohlefilter verwenden, verbinden Sie ihn mit dem Gerät.
2. Wenn Sie Trockenluft verwenden, installieren Sie den Kalibrierungsadapter und verbinden Sie ihn mit einer Quelle für Trockenluft.
3. Wählen Sie im Kalibrierungsmenü „Einzelsensor Null“. Drücken Sie einmal [Y/+], um das Untermenü „Nullpunktkalibrierung“ aufzurufen.
4. Starten Sie die Trockenluftzufuhr, falls verwendet.
5. Drücken Sie die Taste [Y/+], um mit der Null-Kalibrierung zu beginnen.
6. Ein Countdown erscheint. Sie können die Kalibrierung jederzeit abbrechen, indem Sie während des Countdowns die Taste [N/-] drücken.



Hinweis: Eine gepunktete Linie steht für automatische Progression.

7. Wenn die Kalibrierung nicht abgebrochen wird, zeigt das Display den Namen der Sensoren an und ob die Null-Kalibrierung erfolgreich war oder fehlgeschlagen ist. Danach folgen die Ablesewerte der Sensoren für die Null-Kalibrierung.

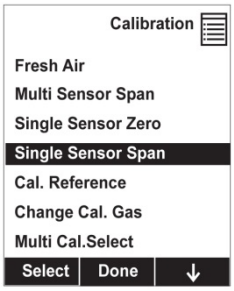
8.3.2.4 Einzelsensor-Bereich

Anstatt eine Bereichskalibrierung für mehrere Sensoren gleichzeitig durchzuführen, können Sie auch einen einzelnen Sensor auswählen und eine Bereichskalibrierung durchführen.

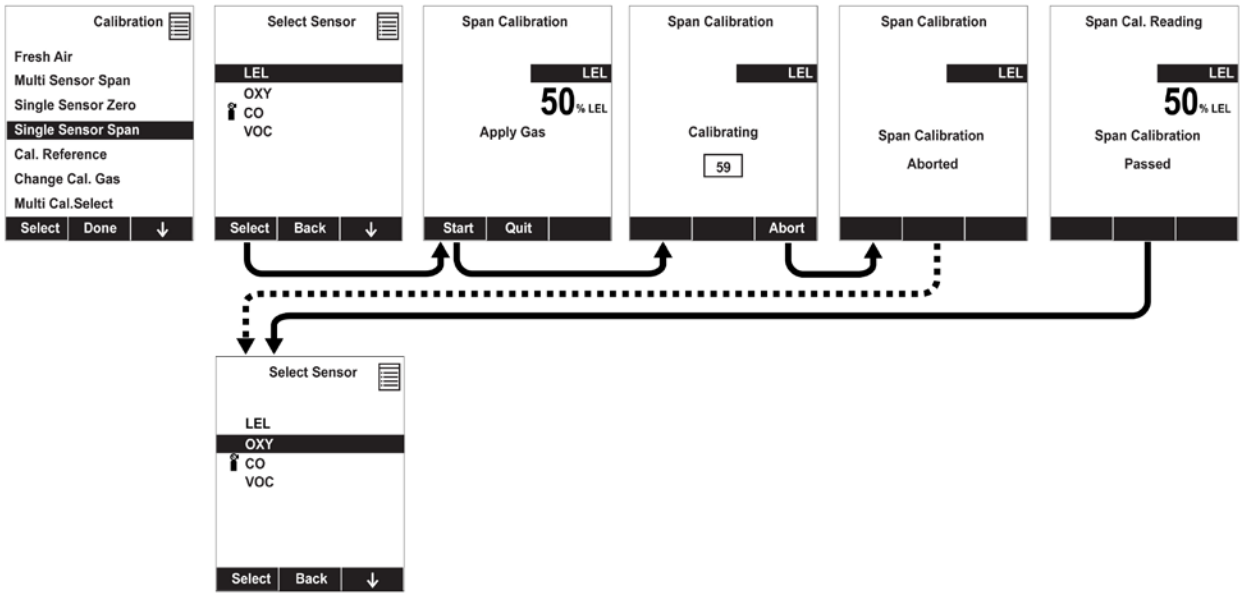
Hinweis: Wenn ein Kalibrierungssymbol (Flasche mit teilweise ausgefülltem Boden) neben einem der Sensoren dargestellt wird, bedeutet dies, dass für den Sensor eine vollständige Kalibrierung erforderlich ist.

Befolgen Sie die folgenden Schritte, um die Bereichskalibrierung eines einzelnen Sensors durchzuführen:

1. Wählen Sie im Kalibrierungsmenü „Einzelsensor-Bereich“.
2. Wählen Sie einen Sensor für die Kalibrierung aus der Liste.
3. Installieren Sie den Kalibrierungsadapter und verbinden Sie ihn mit einer Kalibrierungsgasquelle.
4. Überprüfen Sie, ob der angezeigte Kalibrierungswert mit der auf dem Gaszylinder angegebenen Konzentration übereinstimmt.
5. Starten Sie den Durchfluss des Kalibrierungsgases.



6. Drücken Sie [Y/+], um die Kalibrierung zu starten, oder warten Sie, bis die Kalibrierung automatisch beginnt.
7. Ein Countdown erscheint. Sie können die Kalibrierung jederzeit abbrechen, indem Sie während des Countdowns die Taste [N/-] drücken.



Hinweis: Eine gepunktete Linie steht für automatische Progression.

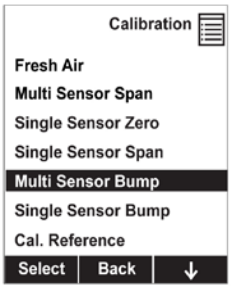
8. Wenn die Kalibrierung nicht abgebrochen wird, zeigt das Display den Namen der Sensoren an und ob die Kalibrierung erfolgreich war oder fehlgeschlagen ist. Danach folgen die Ablesewerte der Sensoren.

Hinweis: Der Gammastrahlensensor wird werkseitig kalibriert geliefert und erfordert keine routinemäßige Kalibrierung. Diesen Sensor können Sie jedoch durch Einsetzen einer Prüfquelle auf der Rückseite des mit einem Gammasensor ausgestatteten MultiRAE anhand der Ablesewerte überprüfen. Es gibt einen hervorgehobenen Punkt auf dem Gummischutz, der die Position des Sensors innerhalb des Geräts markiert.

8.3.2.5 Mehrfachsensor-Funktionstest

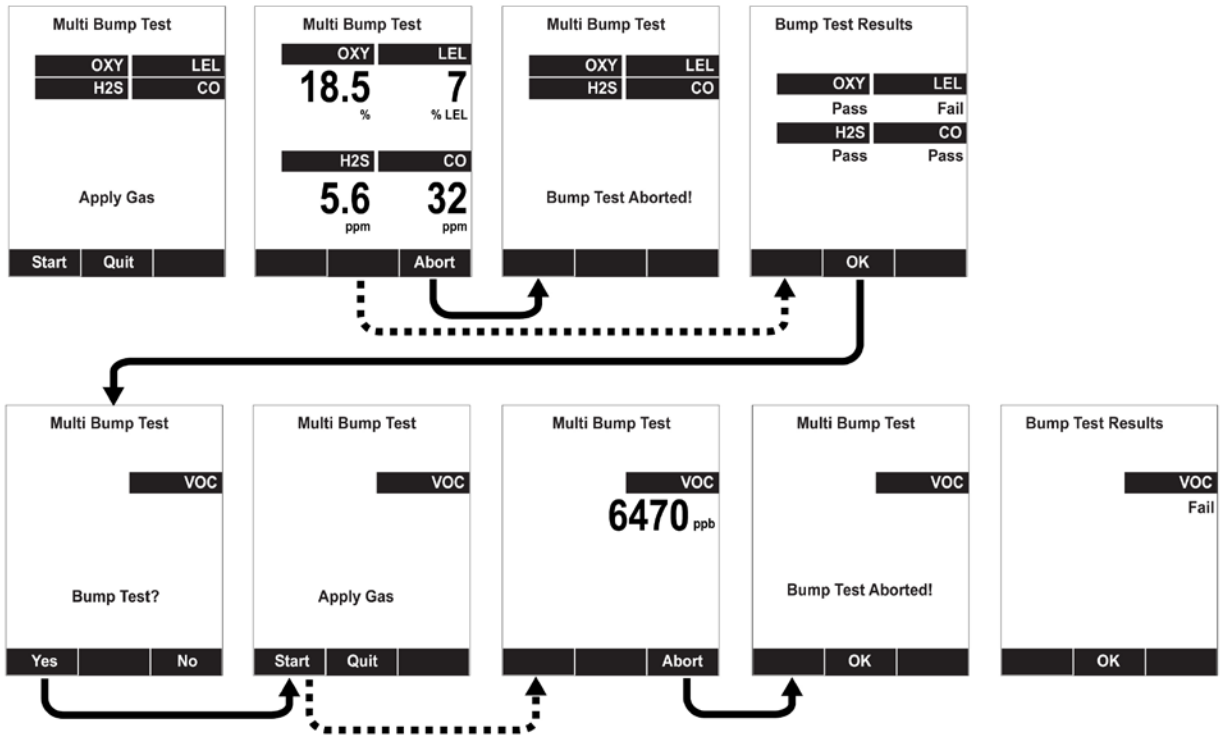
Je nach Konfiguration Ihres MultiRAE und des verwendeten Bereichsgases können Sie eine Funktionstest-kalibrierung gleichzeitig für mehrere Sensoren durchführen. Für welche Sensoren Funktionstests durchgeführt werden, wird im Menü „Multikal.-Auswahl“ definiert. Siehe Abschnitt 8.3.2.9 für weitere Informationen.

Wenn nicht alle Sensoren im Gerät mit dem gleichen Gas kalibriert werden können, teilt der MultiRAE den Prozess der Bereichskalibrierung in mehrere geeignete Schritte auf und bietet eine entsprechende Menüführung an.



1. Wählen Sie im Kalibrierungsmenü „Mehrfachsensor-Funktion“.
2. Installieren Sie den Kalibrierungsadapter und verbinden Sie ihn mit einer Kalibrierungsgasquelle.
3. Starten Sie den Durchfluss des Kalibrierungsgases.
4. Drücken Sie [Y/+], um die Kalibrierung zu starten, oder warten Sie, bis die Kalibrierung automatisch beginnt.

5. Ein Countdown-Bildschirm wird angezeigt. Sie können die Kalibrierung jederzeit abbrechen, indem Sie während des Countdowns die Taste [N/-] drücken.



Hinweis: Eine gepunktete Linie steht für automatische Progression.

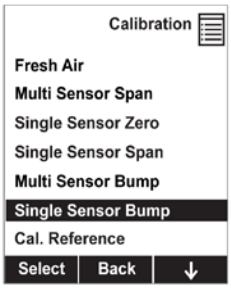
6. Wenn die Kalibrierung nicht abgebrochen wird, zeigt das Display den Namen der Sensoren an und ob die Kalibrierung erfolgreich war oder fehlgeschlagen ist. Danach folgen die Ablesewerte der Sensoren.
7. Wenn ein Sensor unterschiedliche Gase erfordert (z. B. PID für VOC), werden Sie darauf hingewiesen. Wechseln Sie das Kalibrierungsgas, und wenn Sie bereit sind, starten Sie den Funktionstest durch Drücken von [Y/+].

Hinweis: Sie können immer dann die Funktionstest-Kalibrierung beenden und zum Menü zurückkehren, wenn Sie „Verlassen“ sehen. Drücken Sie zum Verlassen auf [MODE].

8.3.2.6 Einzelsensor-Funktionstest

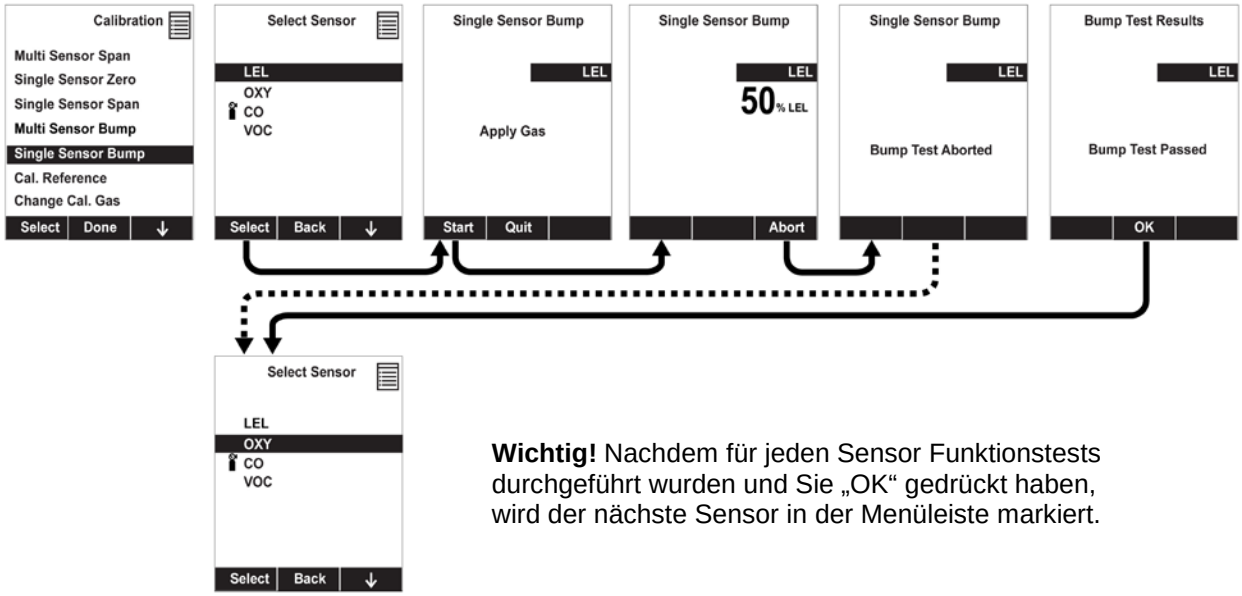
Dieses Menü ermöglicht einen Funktionstest für jeden einzelnen gewünschten Sensor.

Hinweis: Wenn ein Funktionstestsymbol (Flasche mit nicht ausgefülltem Boden) neben einem der Sensoren dargestellt wird, bedeutet dies, dass für den Sensor ein Funktionstest erforderlich ist.



Gehen Sie folgendermaßen vor, um einen Funktionstest für einen einzelnen Sensor durchzuführen:

1. Wählen Sie im Kalibrierungsmenü „Einzelsensor-Funktion“.
2. Durchsuchen Sie die Liste mit [N/-] und drücken Sie dann [Y/+], um einen zu kalibrierenden Sensor auszuwählen.
3. Installieren Sie den Kalibrierungsadapter und verbinden Sie ihn mit einer Kalibrierungsgasquelle.
4. Überprüfen Sie, ob der angezeigte Kalibrierungswert mit der auf dem Gaszylinder angegebenen Konzentration übereinstimmt.
5. Starten Sie den Durchfluss des Kalibrierungsgases.



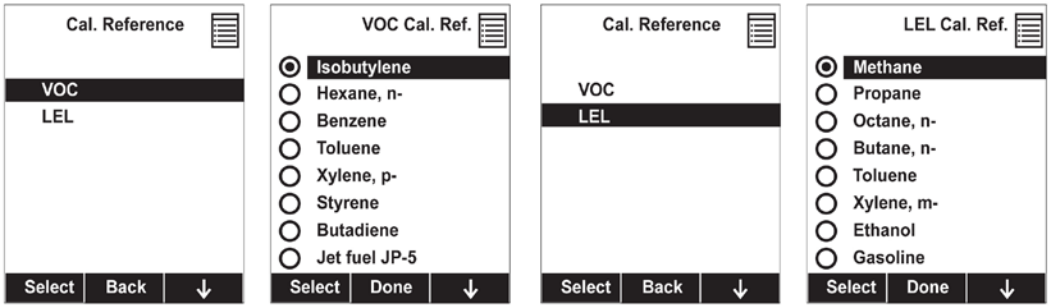
Wichtig! Nachdem für jeden Sensor Funktionstests durchgeführt wurden und Sie „OK“ gedrückt haben, wird der nächste Sensor in der Menüleiste markiert.

Hinweis: Eine gepunktete Linie steht für automatische Progression.

6. Drücken Sie [Y/+], um die Kalibrierung zu starten, oder warten Sie, bis die Kalibrierung automatisch beginnt.
7. Ein Countdown erscheint. Sie können die Kalibrierung jederzeit abbrechen, indem Sie während des Countdowns die Taste [N/-] drücken.
8. Wenn die Kalibrierung nicht abgebrochen wird, zeigt das Display den Namen der Sensoren an und ob die Kalibrierung erfolgreich war oder fehlgeschlagen ist. Danach folgen die Ablesewerte der Sensoren.

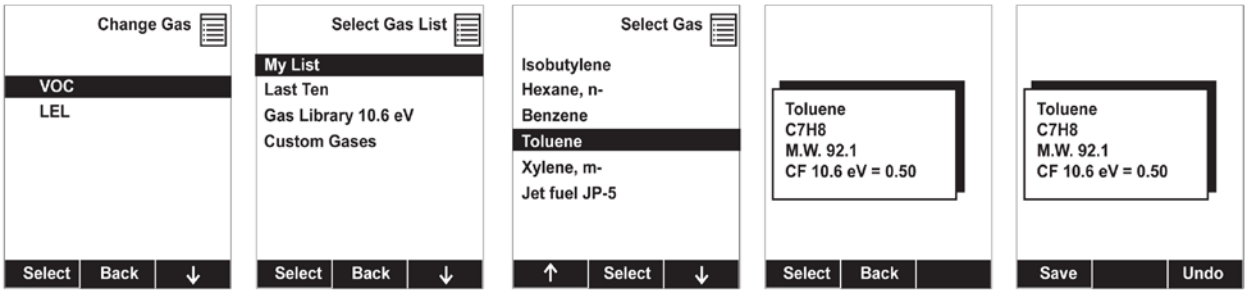
8.3.2.7 Kal.-Referenz

Manchmal ist es vorzuziehen, einen Sensor (PID für VOC und UEG) mit einem bestimmten Gas für die beste Reaktion auf ein Gas zu kalibrieren, das überwacht werden soll. Die Kal.-Referenzbibliothek enthält Kalibrierkurven für die PID- und UEG-Sensoren für ausgewählte Gase. Wählen Sie den Sensor und anschließend das entsprechende Gas aus der Liste von Referenzgasen.



8.3.2.8 Kal. ändern Gas

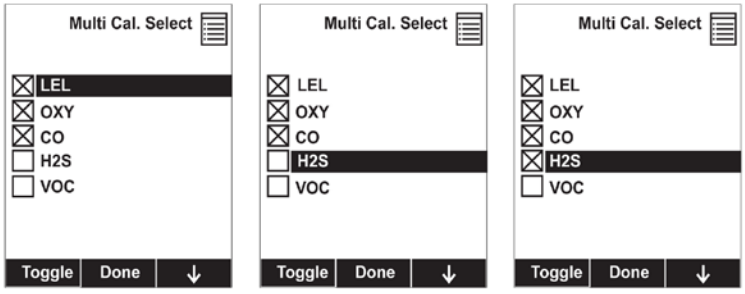
Sie können das Kalibrierungsgas für den PID- und UEG-Sensor im MultiRAE ändern. Wählen Sie aus einer von Ihnen erstellten benutzerdefinierten Liste („My List“) die letzten zehn verwendeten Gase, die integrierte Gasbibliothek Ihrer PID-Lampe sowie benutzerdefinierte Gase aus. Jedes Gas ist in einer Liste auswählbar und das Display wechselt automatisch zur Anzeige des vollständigen Namens, der chemischen Formel, des Molekulargewichts („M.W.“) und des Korrekturfaktors („CF“).



8.3.2.9 Multikal.-Auswahl

In diesem Menü können Sie eine Gruppe von Sensoren definieren, für die gemeinsam Funktionstest und Bereichskalibrierung erfolgen sollen. Das gleichzeitige Testen und Kalibrieren von mehreren Sensoren verkürzt die Funktionstests- und Kalibrierungsprozesse und reduziert die Anzahl der benötigten einzelnen Gasflaschen. Zum Beispiel kann es effizienter sein, einen einzelnen Zylinder mit einem Vier-Gas-Gemisch zu verwenden, das 50 % UEG Methan, 18 % O_2, 10 ppm H_2S und 50 ppm CO enthält, um die UEG-, O_2-, CO- und H_2S-Sensoren gleichzeitig zu kalibrieren, als vier verschiedene Gasflaschen zu verwenden und diese Sensoren einzeln nacheinander zu kalibrieren. Damit Sensoren zusammen kalibriert werden, wählen Sie alle über Multi-Kal. auswählen.

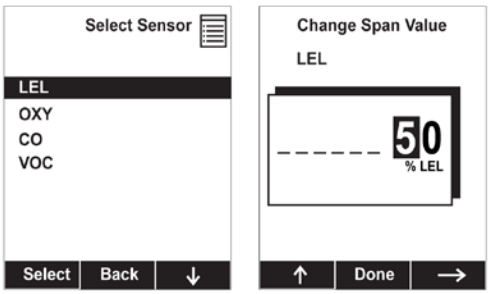
1. Durchsuchen Sie die Liste der Sensoren mit der Taste [N/-].
2. Fügen Sie ein Gas der Liste hinzu oder entfernen Sie es, indem Sie [Y/+] drücken. Ein „X“ in einem Feld links neben dem Namen eines Sensors zeigt an, dass er ausgewählt ist.
3. Sobald Sie alle Einstellungen vorgenommen haben, drücken Sie [MODE] für „Fertig“.



8.3.2.10 Bereichswert ändern

Sie können die Bereichsgaskonzentration für jeden Sensor individuell einstellen. Diese Konzentrationseinstellung wird auch für einen Funktionstest verwendet. Die Messeinheiten (ppm, % UEG, usw.) werden auf dem Display angezeigt.

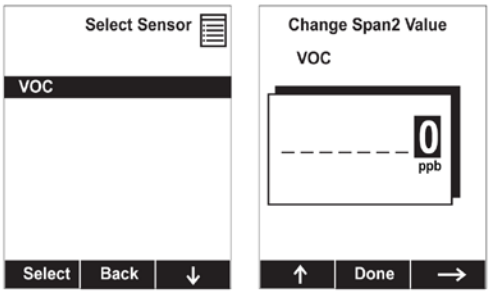
1. Durchsuchen Sie die Liste der Sensoren mit der Taste [N/-].
2. Drücken Sie [Y/+], um diesen Typ zu markieren.
3. Drücken Sie [N/-], um zwischen den Ziffernstellen zu wechseln.
4. Drücken Sie [Y/+], um die Zahl von 0 bis 9 zu erhöhen. Bei Erreichen der Zahl 9 werden die Zahlen durch Drücken von [Y/+] wieder auf 0 zurückgesetzt und wieder nach oben gezählt.
5. Sobald Sie den gewünschten Wert eingegeben haben, drücken Sie [MODE] für „Fertig“. Dadurch wird der neue Bereichswert registriert.



8.3.2.11 Bereichswert 2 ändern

Sollte Ihr MultiRAE über einen Hochbereichs- oder Parts-per-Million-PID-Sensor verfügen, so können Sie den Wert des Bereichsgases für einen dritten Kalibrierungspunkt eingeben (Bereich 2). Die Messeinheit wird auf dem Display angezeigt.

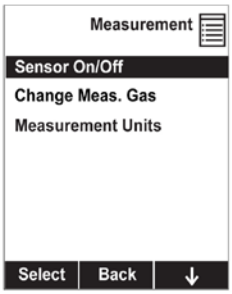
1. Drücken Sie [Y/+], um den markierten Sensor (VOC) zu wählen.
2. Drücken Sie [N/-], um zwischen den Ziffernstellen zu wechseln.
3. Drücken Sie [Y/+], um die Zahl von 0 bis 9 zu erhöhen. Bei Erreichen der Zahl 9 werden die Zahlen durch Drücken von [Y/+] wieder auf 0 zurückgesetzt und wieder nach oben gezählt.
4. Sobald Sie den gewünschten Wert eingegeben haben, drücken Sie [MODE] für „Fertig“. Dadurch wird der neue Bereichswert 2 registriert.



Hinweis: Die Drei-Punkt-Kalibrierung ist standardmäßig deaktiviert, kann aber bei MultiRAE- und MultiRAE Pro-Geräten mit 10,6 eV PID-Sensoren, einschließlich High-Range-ppm- und ppb-PID-Sensoren, aktiviert werden. Der PID-Sensor des MultiRAE Lite unterstützt nur 2-Punkt-Kalibrierung.

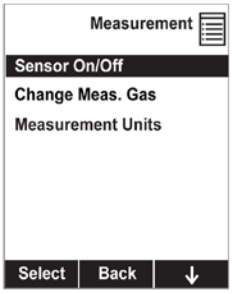
8.3.3 Messung

Zu den Untermenüs der Messung gehören Sensor An/Aus, Ändern von Messgas und Messeinheiten für VOC und Gammastrahlung (falls im Geräteumfang enthalten).

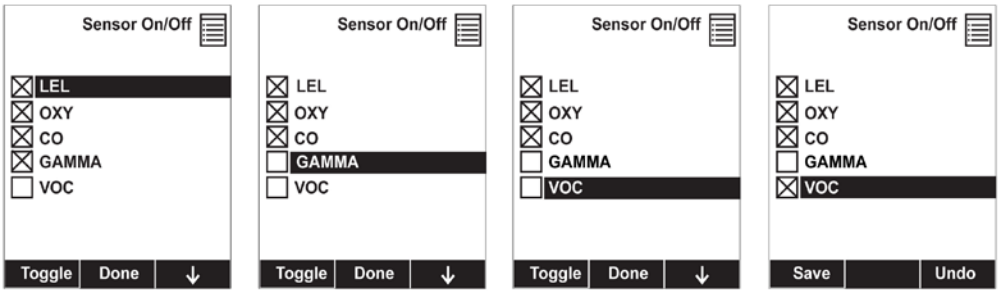


8.3.3.1 Sensor An/Aus

Sie können die Sensoren über dieses Untermenü ein- oder ausschalten. Ein „X“ in einem Feld links neben dem Namen eines Sensors zeigt an, dass er eingeschaltet ist.

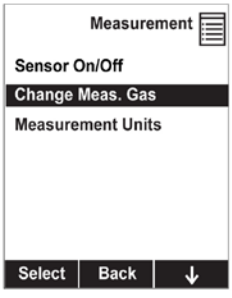


1. Durchsuchen Sie die Liste der Sensoren mit der Taste [N/-].
2. Fügen Sie ein Gas der Liste hinzu oder entfernen Sie es, indem Sie [Y/+] drücken. Ein „X“ in einem Feld links neben dem Namen eines Sensors zeigt an, dass er ausgewählt ist.
3. Sobald Sie alle Einstellungen vorgenommen haben, drücken Sie [MODE] für „Fertig“.



8.3.3.2 Messg. ändern Gas

Der MultiRAE verfügt geräteintern über umfassende Gasbibliotheken für brennbare Gase und VOC, die Sie verwenden können, damit Ihr MultiRAE automatisch den richtigen Korrekturfaktor anwendet und Ablesewerte in den Messeinheiten des gewünschten brennbaren Gases oder VOC erstellt.

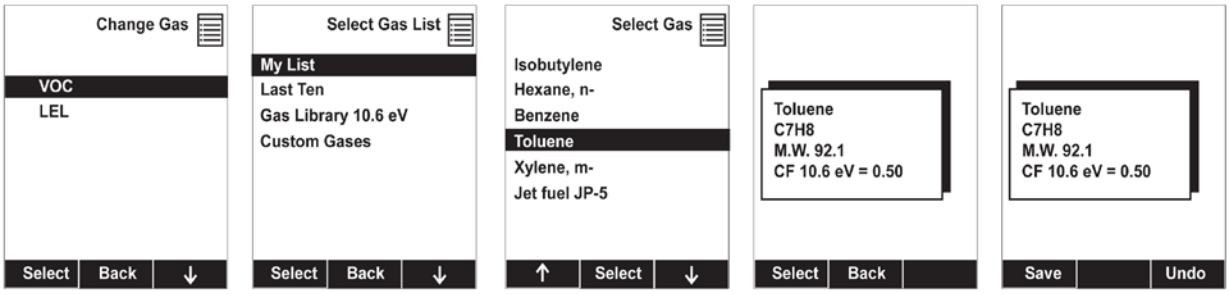


Messgase werden in vier Listen organisiert:

- **„My List“** ist eine benutzerdefinierte Liste von Gasen, die von Ihnen erstellt wird. Sie enthält maximal 10 Gase und kann nur auf einem PC in ProRAE Studio II erstellt und auf das Gerät übertragen werden.

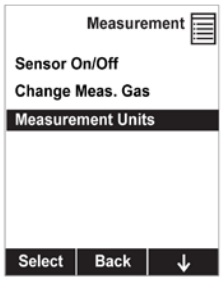
  Hinweis: Das erste Gas in der Liste ist immer Isobutylen (es kann nicht aus der Liste entfernt werden).

- **„Last Ten“** ist eine Liste der letzten zehn vom Gerät verwendeten Gase. Die Liste wird automatisch erstellt und wird nur aktualisiert, falls das Gas, das auf der benutzerdefinierten Liste oder in der Gasbibliothek ausgewählt wurde, in der Liste „Last Ten“ noch nicht enthalten war. Damit werden Wiederholungen vermieden.
- **Die Gasbibliothek** ist ein Archiv, das aus mehr als 200 Gasen für den PID-Sensor und mehr als 50 Gasen für den katalytischen UEG-Sensor besteht.
- **Benutzerdefinierte Gase** sind Gase mit vom Benutzer geänderten Parametern. Mithilfe von ProRAE Studio II können alle Parameter, welche ein Gas definieren, geändert werden, einschließlich Name, Bereichswert(e), Korrekturfaktor und Standardgrenzwerte für Alarme.



8.3.3.3 Maßeinheiten

In einigen Fällen kann die Maßeinheit für die angezeigten Daten der Sensoren geändert werden.

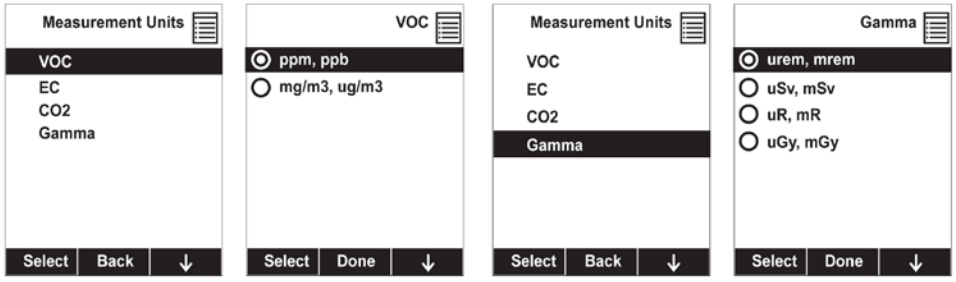


Zu den als Standard verfügbaren Maßeinheiten gehören:

Abkürzung	Einheit	Sensortyp
ppm, ppb	parts per million (Teile pro Million), parts per billion (Teile pro Milliarde)	PID für VOC
mg/m3, ug/m3	Milligramm pro Kubikmeter, Mikrogramm pro Kubikmeter	PID für VOC
ppm, mg/m3	parts per million (Teile pro Million), Milligramm pro Kubikmeter	EC (elektrochemisch)
nur ppm, nur % Vol., Automatischer Messbereich	parts per million (Teile pro Million), Volumenprozent, automatisch Umschalten von ppm auf % Vol. bei 10.000 ppm und höher*	CO_2
urem, mrem	Mikrorem und Millirem	Gamma (Gammaeinheit)
uSv, mSv	Mikrosievert und Millisievert	Gamma (Gammaeinheit)
uR, mR	Mikroröntgen und Milliröntgen	Gamma (Gammaeinheit)
uGy, mGy	Mikrogray und Milligray	Gamma (Gammaeinheit)

* Der CO_2-Umschaltpunkt von ppm auf % Vol. kann mithilfe von ProRAE Studio 2 geändert werden.

Es folgen zwei Beispiele für Menühierarchien (Auswahl des Sensortyps und dann der Messeinheit):



8.3.4 Alarmmeldungen

Verwenden Sie dieses Menü, um hoch, niedrig, STEL- und TWA-Alarmgrenzen für die Punkte festzusetzen, bei denen ein Alarm ausgelöst wird. Im Alarme-Menü kann auch der Alarmmodus (gesperrt oder automatisches Reset) sowie die Ausgabemethode des Alarms (Kombinationen von Lichtsignal, Summer und Vibrationsalarm) eingestellt werden.

8.3.4.1 Alarmstufen

Es gibt vier Gruppen von Alarmeinstellungen, die Sie für jeden einzelnen Sensor wählen können, bei dem ein bestimmter Alarmtyp verfügbar ist.

Einstellungen:

- Obere Alarmstufe
- Untere Alarmstufen
- STEL-Alarm (Short-Term Exposure Limit: kurzzeitige Expositionsgrenze)
- TWA-Alarm (Time-Weighted Average: zeitlich gewichteter Durchschnitt)

Hinweis: Einige Alarmeinstellungen sind nicht für alle Sensoren verfügbar. Sollte eine Einstellung für einen Sensor irrelevant sein (beispielsweise STEL für einen Gammastrahlensensor), so erscheint dieser Sensor nicht in der Liste.

8.3.4.2 Alarmmodus

Sie können den MultiRAE so programmieren, dass es immer zwei Möglichkeiten zum Abschalten eines Alarms gibt:

Auto-Reset	Wenn die Alarmbedingung nicht mehr gegeben ist, stoppt der Alarm automatisch.
Verriegelt	Sie müssen einen Alarm manuell ausschalten, nachdem er ausgelöst wurde. Die Einstellung „Sperre“ steuert nur Alarme für obere und untere Alarmgrenzwerte, STEL- und MAK-Alarm.

8.3.4.3 Alarmeinstellungen

Sie können jede Kombination von Lichtsignalen (sichtbare), Summer (hörbare) und Vibrationsalarmen kombinieren.

Einstellungen:

- Alle aktiviert
- Beleuchtung
- Vibration
- Summer
- Summer und LED
- Summer und Vibration
- Vibration und Licht
- Alle deaktiviert

8.3.4.4 Sicherheitssignalton

Ein Sicherheitssignalton ist ein einzelner Alarmsignalton, der in Intervallen von 60 Sekunden ertönt, um den Benutzer des MultiRAE daran zu erinnern, dass das Gerät funktioniert. Es kann ein- oder ausgeschaltet werden.

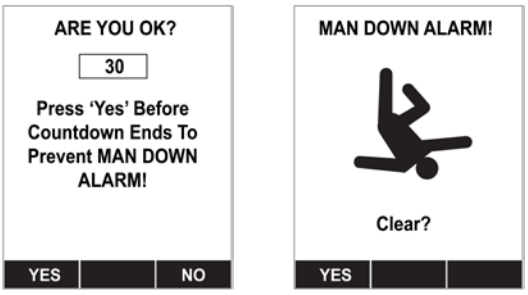
8.3.4.5 Totmann-Alarm

Der Totmann-Alarm ist ein entscheidendes und möglicherweise lebensrettendes Merkmal jedes MultiRAE. Der Totmann-Alarm basiert auf der Annahme, dass das Gerät anders als erwartet ohne Bewegung ist, wenn seinem Benutzer etwas zugestoßen sein sollte. Wenn das der Fall ist, löst ein drahtlos aktivierter MultiRAE nicht nur den Alarmzustand lokal auf dem Gerät aus, um andere Personen in der Nähe zu informieren, sondern er wird auch in der Ferne über das spezielle Drahtlosnetzwerk von RAE Systems ausgelöst, damit der Alarm über eine am Boden liegende Person so an den Sicherheitsbeauftragten in der Kommandozentrale übertragen wird, der schnell Hilfe schicken kann.

Immer wenn die Totmann-Funktion aktiviert ist, zeigt der Hauptbildschirm diesen Status am oberen Rand durch ein Totmann-Symbol an:

Der MultiRAE verfügt über einen 3D-Schwerkraft-Sensor, der die geringste Bewegung des Geräts in jede beliebige Richtung verfolgen kann. Sollte das Gerät während dieser Zeit nicht bewegt werden, so wird ein Voralarm aktiviert, um dem Benutzer zu warnen. Auf dem Display wird „Sind Sie OK?“ angezeigt. Bildschirmanzeige. Durch Drücken der [Y/+]-Taste wird der Alarm abgeschaltet und der MultiRAE kehrt in den Normalbetrieb zurück. Durch Drücken der [N/-]-Taste wird der Totmann-Alarm eingeschaltet (und bei Funkbetrieb wird eine Totmann-Meldung in Echtzeit an Beobachter versendet). Sollte keine der

beiden Tasten gedrückt werden, so wird nach Ablauf des Countdown ein Totmann-Alarm ausgelöst (auch in diesem Fall wird bei Funkbetrieb eine Totmann-Meldung an Beobachter versendet).



Folgende Einstellungen sind verfügbar:

- Aus/Ein (standardmäßig Aus)
- Zeit ohne Bewegung: der Zeitraum, in dem das Gerät nicht bewegt wird, bevor ein Voralarm eingeleitet wird (standardmäßig 30 Sekunden)
- Bewegungsempfindlichkeit: eingestellt auf niedrig, mittel oder hoch, um Vibrationen oder Bewegungen des Umfelds zu kompensieren (Voreinstellung ist „mittel“)
- Warnzeit: Countdown in Sekunden vom Voralarm bis zum Totmann-Alarm, (Voreinstellung ist 30 Sekunden)

Sobald der Totmann-Voralarm aktiviert ist, erklingt der Summer, die LEDs blinken zwei Mal pro Sekunde und ein Countdown beginnt.

- Sollte der Benutzer des MultiRAE die Taste [Y/+] für „Yes“ als Reaktion auf die Frage „Sind Sie OK?“ auf dem Display drücken, bevor der Countdown Null erreicht, so stoppt der Totmann-Alarm und der Hauptbildschirm wird angezeigt.
- Sollte der Benutzer des MultiRAE nicht die Taste [Y/+] für „Yes“ (Ja) als Reaktion auf die Frage „Sind Sie OK?“ auf dem Bildschirm drücken, bevor der Countdown Null erreicht, wird der Totmann-Alarm ausgelöst.
- Sollte der Benutzer während des Countdowns die Taste [N/-] als Antwort auf die Frage „Sind Sie OK?“ (N für „No“) drücken, so beginnt der Totmann-Alarm.

Im Falle einer Funkverbindung wird eine Totmann-Nachricht auch an externe Beobachter gesendet.

ACHTUNG!

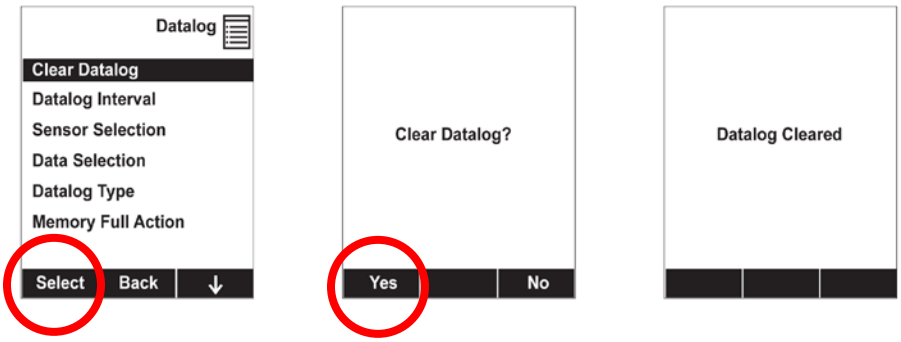
Wenn gleichzeitig mit der Aktivierung des Totmann-Alarms auch Alarmbedingungen für Gas oder Strahlung vorliegen, wird der Voralarm übersprungen und das Gerät geht direkt in einen Super-Alarm (Gas oder Strahlung und Totmann) mit vier Signaltönen/Blitzen pro Sekunde über.

8.3.5 Datenprotokoll

Das Gerät zeigt ein Floppydisk-Symbol, um auf die laufende Datenprotokollierung hinzuweisen. Das Gerät speichert die gemessene Gaskonzentration für jeden Sensor, Datum und Zeit jeder Messung, Standortkennung, Benutzerkennung sowie weitere Parameter. Der Speicher des MultiRAE reicht aus, um über sechs Monate rund um die Uhr Daten von fünf Sensoren mit einminütigem Messintervall aufzunehmen. Alle Daten bleiben (auch nach dem Ausschalten des Geräts) in einem nicht flüchtigen Speicher gespeichert, sodass sie später auf einen PC heruntergeladen werden können.

8.3.5.1 Datenprotokoll löschen

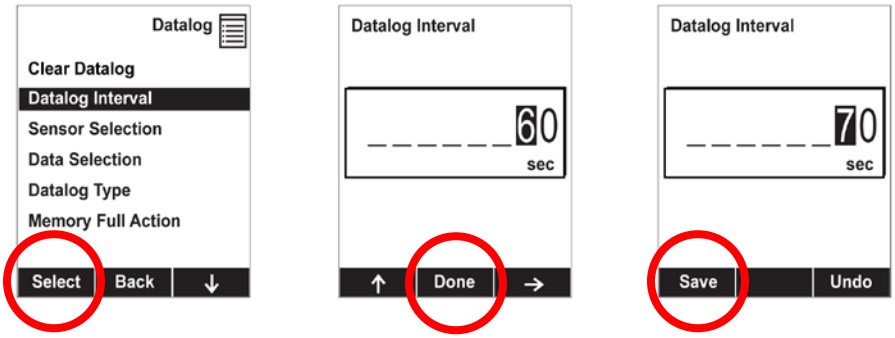
Dieser Vorgang löscht alle im Datenprotokoll erfassten Daten. Wählen Sie „Datenprotokoll löschen“ und dann „Ja“.



Hinweis: Nach Löschung des Datenprotokolls können die Daten nicht wiederhergestellt werden.

8.3.5.2 Datenprotokollintervall

Intervalle werden in Sekunden angezeigt. Der Standardwert ist 60 Sekunden. Das maximale Intervall beträgt 3.600 Sekunden, das minimale Intervall beträgt 1 Sekunde.



8.3.5.3 Sensorauswahl

Sie können auswählen, welche Sensordaten im Datenprotokoll gespeichert werden. Die gesamte Liste der installierten Sensoren wird angezeigt. Sie können einzeln auswählen, ob deren Daten gespeichert werden sollen.

Hinweis: Das Ausschalten eines Sensors in der Liste ändert oder löscht nicht dessen Einstellungen.

8.3.5.4 Datenauswahl

Mit der Datenauswahl können Sie auswählen, welche Datentypen gespeichert und bereitgestellt werden, wenn Sie Ihr Datenprotokoll mithilfe von ProRAE Studio II (Version 1.04 oder höher) auf einen Computer überspielen.

Sie können einen oder alle vier Datentypen auswählen (Sie müssen mindestens einen Datentyp auswählen):

- Minimum
- Durchschnitt
- Maximum
- Echtzeit

8.3.5.5 Datenprotokolltyp

Das Gerät bietet drei Optionen zum Starten der Datenprotokollierung:

Automatisch	Datenprotokollinformationen werden automatisch erfasst, sobald das Gerät Proben entnimmt, bis der Speicher des Datenprotokolls voll ist.
Manuell	Eine Datenprotokollierung erfolgt nur, wenn Sie sie manuell starten (weitere Angaben siehe unten).
Schnappschuss	Erfasst ein einzelnes Ereignis, wenn Sie die Taste [MODE] drücken.

Hinweis: Sie können nur einen Datenprotokolltyp gleichzeitig aktivieren.

Über manuelle Datenprotokollierung

Wird das Gerät auf manuelle Datenprotokollierung eingestellt, so können Sie die Datenprotokollierung ein- und ausschalten, indem Sie mehrfach die Taste [N/-] drücken und die Bildschirmanzeigen vom Hauptbildschirm aus durchlaufen, bis Sie die Bildschirmanzeige „Datenprotokoll starten?“ erreichen.

- Wenn Sie den Bildschirm mit der Anzeige „Datenprotokoll starten?“ sehen, drücken Sie [Y/+], um sie zu starten. Sie sehen nun „Datenprotokoll gestartet“. Mit dieser Anzeige wird bestätigt, dass die Datenprotokollierung nun eingeschaltet ist. Durch erneutes Drücken der Taste [Y/+] können Sie sie wieder ausschalten.
- Bei laufender Datenprotokollierung können Sie diese im Hintergrund laufen lassen. Möchten Sie sie wieder ausschalten, so führen Sie folgende Schritte durch:

  Drücken Sie mehrfach die Taste [N/-], um die Bildschirmanzeigen zu durchlaufen, bis Sie die Anzeige „Datenprotokoll stoppen?“ erreichen. Drücken Sie die Taste [Y/+], um das Datenprotokoll zu stoppen. Das Display zeigt für einige Sekunden „Datenprotokoll gestoppt“ an, bevor sie „Datenprotokoll starten?“ und das Intervall des Datenprotokolls anzeigt. Sie können es durch Drücken der Taste [Y/+] über diesen Bildschirm jederzeit wieder starten.

Über Schnappschuss-Datenprotokollierung

Befindet die Datenprotokollierung des Geräts im Schnappschuss-Modus, so wird ein einzelner „Schnappschuss“ der Daten zum Zeitpunkt Ihrer Wahl erfasst. Sie brauchen nur jedes Mal die Taste [MODE] zu drücken, wenn Sie für diesen Zeitpunkt einen Schnappschuss der Daten erfassen wollen.

Kein Schnappschuss.

Drücken Sie [MODE] für einen Schnappschuss.

Während des Schnappschusses wird kurz das Datenprotokoll-symbol angezeigt

8.3.5.6 Aktion bei Speicher voll

Ist der interne Speicher des Datenprotokolls voll, so kann der MultiRAE entweder die Datenerfassung einstellen (stoppen, wenn voll) oder zurück zum Anfang gehen und die Daten des ersten Eintrags, des zweiten Eintrags usw. überschreiben. (Umschlagen).

8.3.6 Drahtlos

Wenn Ihr MultiRAE mit einem drahtlosen Modem ausgestattet ist, werden die Einstellungen über die Menüpunkte unter „Drahtlos“ gesteuert.

8.3.6.1 Funk EIN/AUS

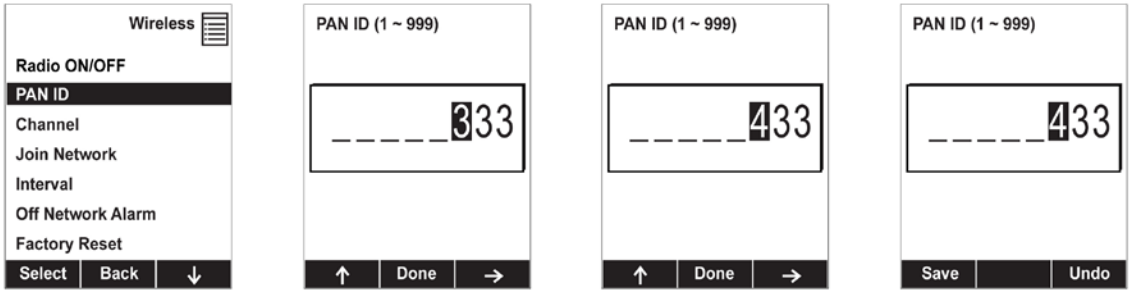
Schalten Sie den Funk über dieses Menü ein oder aus.

1. Wählen Sie durch Drücken von [N/-] zwischen „Ein“ und „Aus“.
2. Wählen Sie den markierten Zustand durch Drücken von [Y/+].
3. Speichern oder registrieren Sie die Änderung:
    - Drücken Sie die Taste [Y/+], um die Änderung zu speichern.
    - Drücken Sie [N/-], um die Änderung rückgängig zu machen.

8.3.6.2 PAN-ID

Der MultiRAE und alle anderen Geräte, die Sie drahtlos verbinden wollen, müssen die gleiche PAN-ID besitzen.

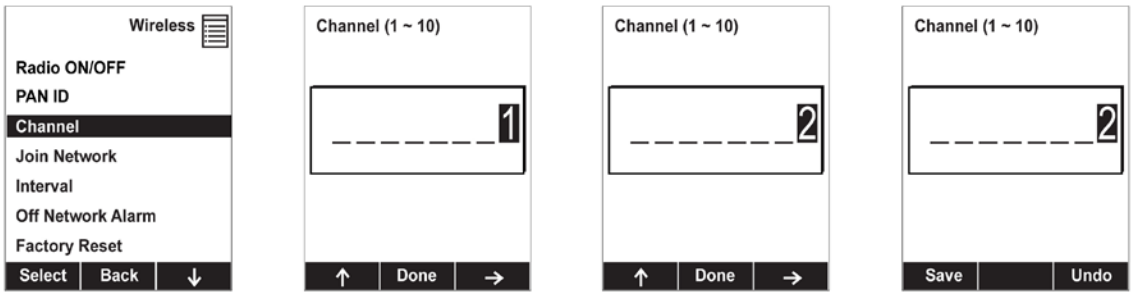
1. Drücken Sie [Y/+], um die Zahl zu erhöhen, und [N/-], um zur nächsten Ziffer zu gelangen.
2. Nachdem Sie zur letzten Ziffer gelangt sind und Änderungen vorgenommen haben, drücken Sie [MODE].
    - Drücken Sie die Taste [Y/+], um die Änderung zu speichern.
    - Drücken Sie [N/-], um die Änderung rückgängig zu machen.



8.3.6.3 Kanal

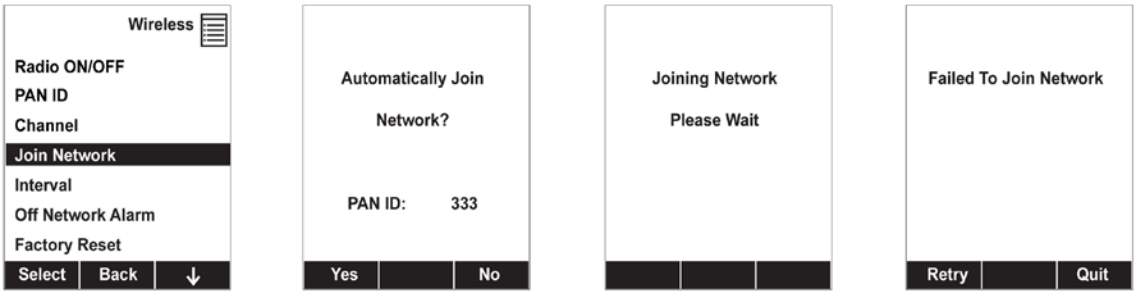
Der MultiRAE und alle anderen Geräte, die Sie drahtlos verbinden wollen, müssen auf dem gleichen Kanal betrieben werden.

1. Drücken Sie [Y/+], um die Zahl zu erhöhen, und [N/-], um zur nächsten Ziffer zu gelangen.
2. Nachdem Sie zur letzten Ziffer gelangt sind und Änderungen vorgenommen haben, drücken Sie [MODE].
   - Drücken Sie die Taste [Y/+], um die Änderung zu speichern.
   - Drücken Sie [N/-], um die Änderung rückgängig zu machen.



8.3.6.4 Mit Netzwerk verb.

Sie können den MultiRAE automatisch zur Verbindung mit einem Netzwerk mit einer bestimmten PAN-ID auffordern, ohne den Kommunikationskanal angeben zu müssen. Die PAN-ID wird als Referenz angezeigt (wenn sie nicht korrekt ist, können Sie sie wie oben beschrieben ändern). Drücken Sie [Y/+], um die Verbindung herzustellen.



Während versucht wird, die Verbindung zum Netzwerk herzustellen, zeigt das Display die folgende Meldung:

Joining Network (Verbinde mit Netzwerk)
Please Wait (Bitte warten)

Wenn der Vorgang nicht erfolgreich war, sehen Sie die folgende Meldung:

Failed To Join Network (Verbindung mit Netzwerk fehlgeschlagen)

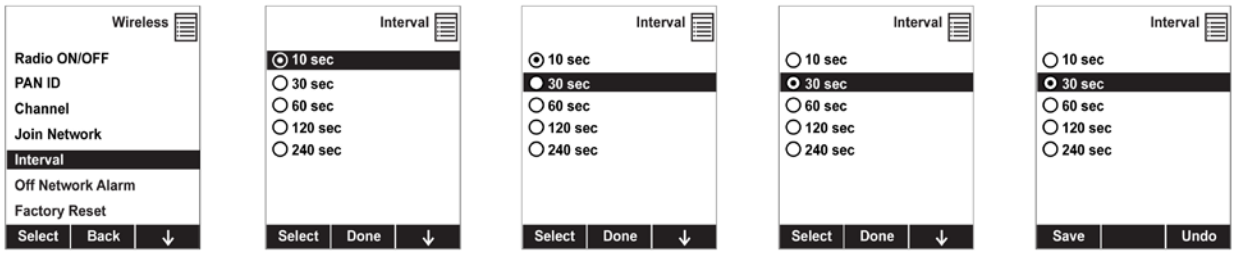
Prüfen Sie die anderen Einstellungen, sowie diejenigen des Netzwerks, mit dem Sie versuchen, die Verbindung herzustellen.

Sie können die Taste [Y/+] drücken, um den Vorgang zu wiederholen, oder zum Beenden [N/-].

8.3.6.5 Intervall

Dieses Menü ermöglicht es Ihnen, das Intervall zwischen drahtlosen Übertragungen zu ändern. Das Intervall kann auf 10, 30, 60, 120 oder 240 Sekunden eingestellt werden.

1. Durchsuchen Sie die Liste der Intervalle durch Drücken von [N/-], bis das gewünschte Intervall hervorgehoben wird.
2. Wählen Sie das markierte Intervall durch Drücken von [Y/+].
3. Speichern oder registrieren Sie die Änderung:
    - Drücken Sie die Taste [Y/+], um die Änderung zu speichern.
    - Drücken Sie [N/-], um die Änderung rückgängig zu machen.

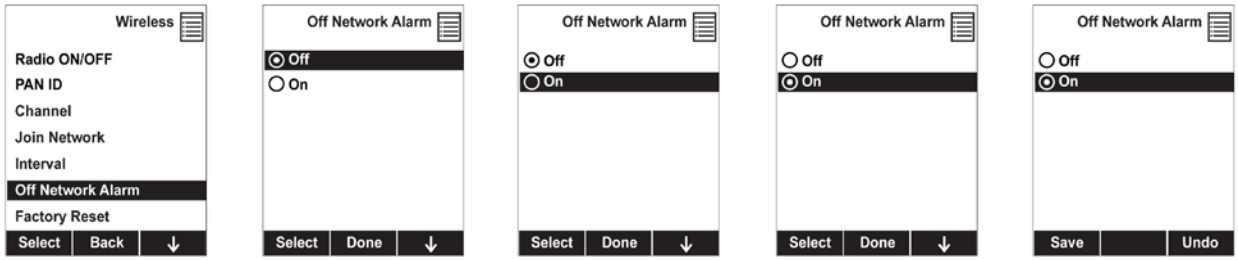


Hinweis: Der Standardwert ist ein Intervall von 30 Sekunden.

8.3.6.6 Alarm bei Trennung vom Netzwerk

Wenn Sie möchten, dass der MultiRAE Sie benachrichtigt, wenn er die Verbindung mit einem Netzwerk verliert, aktivieren Sie diese Option.

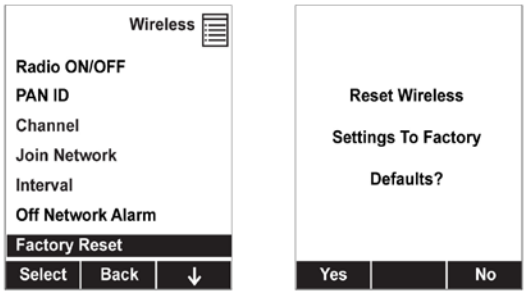
1. Wählen Sie durch Drücken von [N/-] zwischen „Ein“ und „Aus“.
2. Wählen Sie den markierten Zustand durch Drücken von [Y/+].
3. Registrieren Sie die Änderung.
    - Drücken Sie die Taste [Y/+], um die Änderung zu speichern.
    - Drücken Sie [N/-], um die Änderung rückgängig zu machen.



8.3.6.7 Auf Werkseinstellungen zurücksetzen

Stellen Sie alle Drahtloseinstellungen auf ihre ursprünglichen Werkseinstellungen zurück.

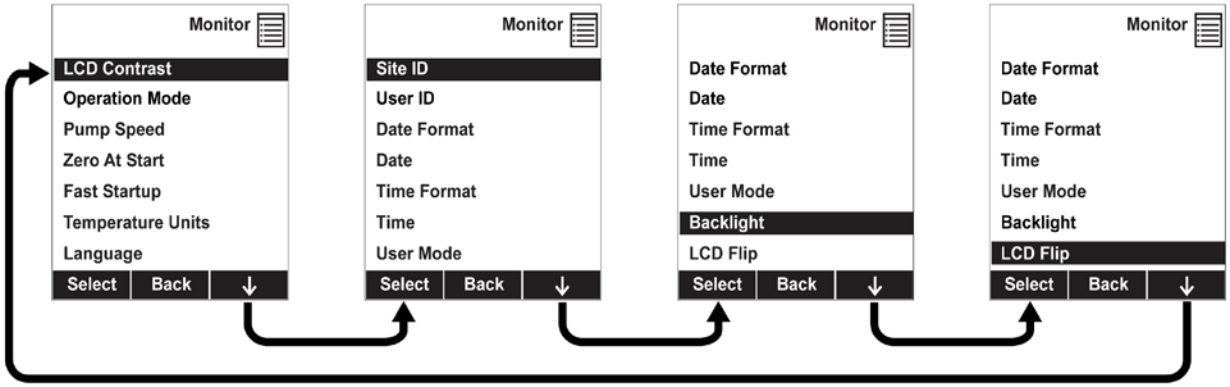
Vorsicht! Wenn Sie die Drahtloseinstellungen zurückzusetzen, können Sie keine der Einstellungen mehr abrufen, die durch dieses Reset gelöscht wurden.



- Drücken Sie [Y/+], um die Drahtloseinstellungen zurückzusetzen.
- Drücken Sie [N/-], um den Vorgang zu beenden, ohne die Drahtloseinstellungen zurückzusetzen.

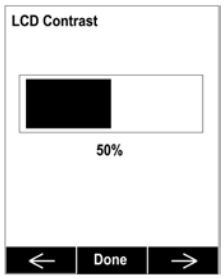
8.3.7 Überwachungseinheit

Die Untermenüs unter „Überwachung“ steuern den Kontrast des LCD-Bildschirms, den Betriebsmodus, die Pumpengeschwindigkeit sowie weitere Parameter. Drücken Sie [N/-], um durch die Untermenüs zu navigieren; wenn Sie das letzte erreicht haben, kehren Sie zur ersten Auswahl zurück.



8.3.7.1 LCD-Kontrast

Der Kontrast des Displays kann ausgehend von der Standardeinstellung erhöht oder gesenkt werden. Eventuell brauchen Sie die Standardeinstellung niemals zu ändern, aber manchmal müssen Sie das Display zur Anpassung an extreme Temperaturen und die Helligkeit oder Dunkelheit der Umgebung anpassen.



Verwenden Sie die Tasten [Y/+] und [N/-] zum Erhöhen bzw. Verringern des LCD-Kontrasts (das Balkendiagramm dient bei der Einstellung als Hilfe). Wenn Sie fertig sind, drücken Sie [MODE], um „Fertig“ auszuwählen. Wenn Sie keine Änderung vorgenommen haben, gelangen Sie zur nächsten Auswahl des Untermenüs. Wenn Sie eine Änderung vorgenommen haben, werden Sie im nächsten Bildschirm aufgefordert, die Taste [Y/+] zu drücken, um die Änderung zu speichern, oder [N/-] zu drücken, um die Änderung rückgängig zu machen und zur Auswahl des nächsten Untermenüs zu wechseln.

8.3.7.2 Betriebsmodus

Es gibt zwei im Folgenden beschriebene Betriebsmodi.

Hygiene-Modus

Ist der MultiRAE im Hygiene-Modus, so erfolgt eine kontinuierliche Überwachung. Ist die Datenprotokollierung eingeschaltet, so erfolgt auch eine kontinuierliche Speicherung von Daten. Auf Seite 25 finden Sie weitere Informationen zum Betrieb im Hygiene-Modus.

Suchmodus

Ist das Gerät im Suchmodus, so werden nur Proben genommen, wenn Sie die Probenahme aktivieren. Sobald im Display „Fertig … Probenahme beginnen?“ angezeigt wird, drücken Sie die Taste [Y/+], um den Vorgang zu starten. Das Gerät vergibt für jede vorgenommene Messung automatisch eine neue Standortkennung. Die Pumpe wird eingeschaltet und das Gerät beginnt, Daten zu erfassen. Um die Probenahme zu beenden, drücken Sie die Taste [N/-], während der Hauptbildschirm angezeigt wird. Sie sehen eine neue Bildschirmanzeige „Probenahme beenden?“. Drücken Sie die Taste [Y/+], um die Probenahme anzuhalten. Drücken Sie die Taste [N/-], falls Sie die Probenahme fortsetzen wollen. Auf Seite 25 finden Sie weitere Informationen zum Betrieb im Suchmodus.

8.3.7.3 Pumpengeschwindigkeit

Ist der MultiRAE mit einer Pumpe ausgestattet, so kann die Pumpe mit zwei Geschwindigkeiten (hoch und niedrig) betrieben werden. Der Betrieb bei niedriger Geschwindigkeit ist leiser, verlängert die Lebensdauer der Pumpe und spart etwas Energie ein. Bei der Genauigkeit der Probenahme gibt es fast keinen Unterschied.

8.3.7.4 Nullstellung beim Start

Ist Ihr MultiRAE so eingestellt, dass beim Starten eine Nullpunktkalibrierung (Frischluftkalibrierung) durchgeführt wird, die auch „Nullstellung beim Start“ genannt wird, so wird der Startvorgang unterbrochen, damit Sie vor der Verwendung des Instruments für alle Sensoren eine Frischluftkalibrierung durchführen können.

Wollen Sie keine Frischluftkalibrierung durchführen, so drücken Sie die Taste [MODE], um diese zu übergehen. Wenn Sie einen Nullpunktkalibrierung durchführen und diese abbrechen wollen, so drücken Sie die Taste [N/-]. Die Kalibrierung wird gestoppt und der Hauptbildschirm wird angezeigt.

8.3.7.5 Schnellstart

Der Schnellstart reduziert die Zeit vom Einschalten des Instruments bis zu seiner Einsatzbereitschaft. Dabei wird die Anzeige vieler Einstellungen ausgelassen. Diese Option ist optimal für Umgebungen geeignet, in denen der MultiRAE während des Betriebs sehr oft ein- und ausgeschaltet wird. Sollte der Schnellstart nicht ausgewählt worden sein, dann zeigt das Gerät beim Start die Details jedes Sensors, einschließlich Kalibrierungsinformationen, Einstellungen für obere und untere Alarmgrenzwerte usw. an.

8.3.7.6 Temperatureinheiten

Die Anzeigeeinheit des internen Temperatursensors kann zwischen Fahrenheit und Celsius umgeschaltet werden.

8.3.7.7 Sprache

Englisch ist die Standardsprache, aber für das Gerät können auch weitere Sprachen ausgewählt werden.

8.3.7.8 Standortkennung

Wählen und geben Sie eine 8-stellige Standortkennung ein, um den jeweiligen Standort, an dem das Gerät verwendet wird, mit einer einmaligen Kennzeichnung zu versehen. Die ersten vier Stellen können Buchstaben oder Ziffern sein, während die letzten vier Stellen nur Ziffern sein können. Diese Standortkennung wird dann im Datenprotokollbericht verwendet.

Hinweis: Navigieren Sie mithilfe der Taste [Y/+] durch das Alphabet und die Ziffern (0 bis 9). Zum schnelleren Scrollen halten Sie die Taste [Y/+] so lange gedrückt, wie Sie schnell scrollen wollen.

8.3.7.9 Benutzerkennung

Geben Sie eine achtstellige alphanumerische Benutzerkennung ein, um einen Benutzer eindeutig zu identifizieren. Diese Benutzerkennung wird dann im Datenprotokollbericht verwendet. Die ersten vier Zeichen einer individuellen Benutzerkennung dienen als Kennung für die Überwachungseinheit auf dem Bildschirm des EchoView Host Wireless Mini-Controllers, mit dem der MultiRAE drahtlos verbunden ist.

Hinweis: Navigieren Sie mithilfe der Taste [Y/+] durch das Alphabet und die Ziffern (0 bis 9). Zum schnelleren Scrollen halten Sie die Taste [Y/+] so lange gedrückt, wie Sie schnell scrollen wollen.

8.3.7.10 Datumsformat

Monat (MM) und Tag (TT) haben jeweils zwei Stellen, während das Jahr (JJJJ) mit vier Stellen eingegeben wird. Für das Datum können drei verschiedene Formate verwendet werden:

- MM/TT/JJJJ
- TT/MM/JJJJ
- JJJJ/MM/TT

8.3.7.11 Datum

Stellen Sie das Datum entsprechend dem im Datumsformat ausgewählten Format ein.

8.3.7.12 Zeitformat

Beim Zeitformat gibt es die folgenden beiden Optionen:

- 12 Stunden (AM/PM)
- 24 Stunden

8.3.7.13 Uhrzeit

Unabhängig vom ausgewählten Zeitformat muss die Zeit des MultiRAE im 24-Stunden-Format eingegeben werden: Stunden, Minuten und Sekunden (HH:MM:SS).

8.3.7.14 Benutzermodus

Es gibt zwei Benutzermodi: Fortgeschritten und Basis. Im Benutzermodus für Fortgeschrittene können mehr Parameter als im Basismodus geändert werden. Dieser Modus kann mit den beiden Betriebsmodi Hygiene-Modus oder Suchmodus verwendet werden. Im Fortgeschrittenen-Benutzermodus ist zum Starten des Programmierungsmenüs kein Kennwort erforderlich.

8.3.7.15 Hintergrundbeleuchtung

Die Hintergrundbeleuchtung des Displays kann entweder automatisch, abhängig vom Umgebungslicht oder manuell eingestellt werden. Ebenso kann es abgeschaltet werden. Wenn die manuelle Hintergrund-beleuchtung gewählt wurde, schaltet das Drücken einer beliebigen Taste die Hintergrundbeleuchtung ein, wenn sie ausgeschaltet war. Die Taste muss erneut gedrückt werden, um ihre Hauptfunktion auszuführen.

8.3.7.16 LCD umschalten

Das Display kann für eine automatische Drehung um 180° konfiguriert werden, wenn der MultiRAE auf den Kopf gestellt wird. Die LCD-Umschaltfunktion kann ein- oder ausgeschaltet werden.

9 Richtliniendurchsetzung

Der MultiRAE kann so konfiguriert werden, dass die Richtlinien einer Einrichtung/Firma, eine Kalibrierung und/oder Funktionstests in bestimmten Intervallen durchzuführen, durchgesetzt werden, so dass der Benutzer jeweils ausdrücklich aufgefordert wird, die Kalibrierung/Funktionstests durchzuführen. Abhängig davon, wie die Funktionen zur Richtliniendurchsetzung konfiguriert sind, kann es erforderlich sein, dass der Benutzer einen Funktionstest oder eine Kalibrierung durchführt, bevor er in der Lage ist, das Gerät zu verwenden. Das heißt, das Gerät kann so eingestellt werden, dass keine normale Verwendung möglich ist, wenn noch keine Kalibrierung oder kein Funktionstest durchgeführt wurde.

Wenn für das Gerät ein Funktionstest durchgeführt wurde und es in Übereinstimmung mit den Richtlinien kalibriert wurde, wird am oberen Rand des MultiRAE-Bildschirms ein Häkchen-Symbol gezeigt:

Wenn die Richtliniendurchsetzung aktiviert ist, wird nach dem Start des MultiRAE ein Bildschirm gezeigt, der den Benutzer darüber informiert, dass für das Gerät entweder ein Funktionstest oder eine Kalibrierung erforderlich ist. Falls beide erforderlich sind, werden sie der Reihe nach dargestellt.

Hinweis: Die Funktionen zur Richtliniendurchsetzung sind standardmäßig deaktiviert.

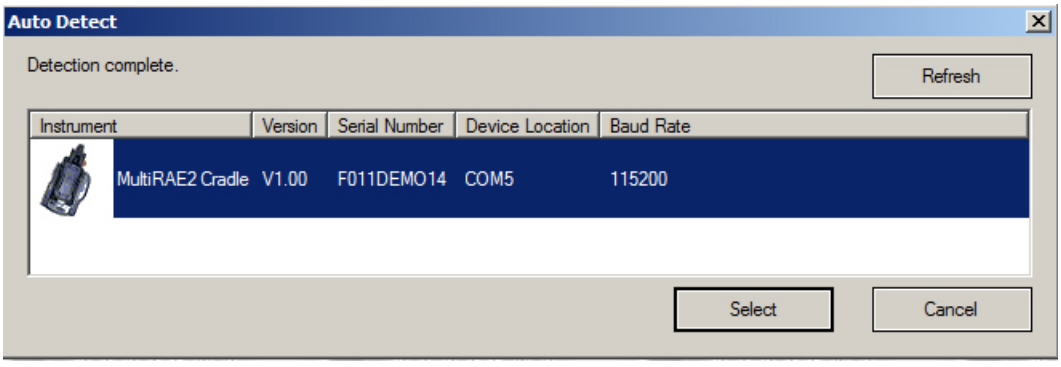
9.1 Einstellen der Richtliniendurchsetzung

Sie müssen ProRAE Studio II verwenden, um Änderungen an den Einstellungen zur Richtliniendurchsetzung vorzunehmen. Das Verfahren unterscheidet sich, je nachdem, ob Sie mit einem AutoRAE 2, einem MultiRAE Reiseladegerät oder einer MultiRAE Desktop-Ladestation arbeiten. Verstöße gegen die Richtlinie werden im Datenprotokoll festgehalten.

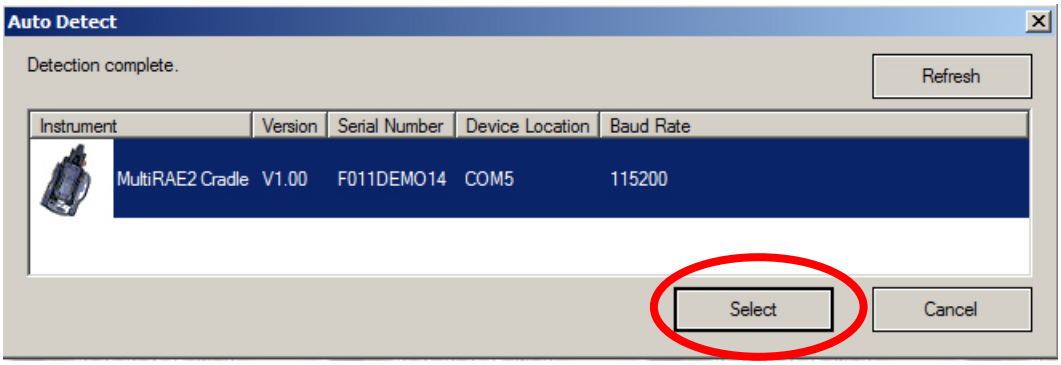
9.1.1 Verwenden des AutoRAE 2 automatischen Test- und Kalibriersystems

Um einen MultiRAE über ein AutoRAE 2 zu programmieren, müssen Sie die ProRAE Studio II Instrument Configuration and Data Management Software einsetzen, AutoRAE 2 mit einer Stromquelle verbinden und ein USB-Kabel für die PC-Kommunikation verwenden.

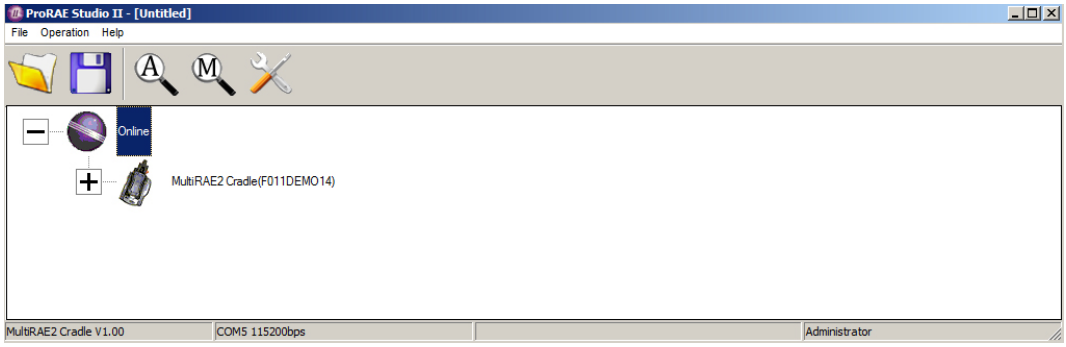
1. Schließen Sie ein USB-Kabel an einen PC mit ProRAE Studio II und den AutoRAE 2 an.
2. Schalten Sie den AutoRAE 2 ein.
3. Schalten Sie den MultiRAE aus (oder setzen Sie den MultiRAE in den AutoRAE 2-Modus) und setzen Sie ihn in die Ladestation ein.
4. Starten Sie die auf dem PC die ProRAE Studio II-Software.
5. Wählen Sie „Administrator“ und geben Sie das Passwort ein (die Standardeinstellung ist „rae“).
6. Klicken Sie auf „Geräte automatisch erkennen“ (das Lupen-Symbol mit dem Buchstaben „A“ darin). Nach ein paar Sekunden ist die AutoRAE 2-Ladestation gefunden und wird zusammen mit ihrer Seriennummer angezeigt:



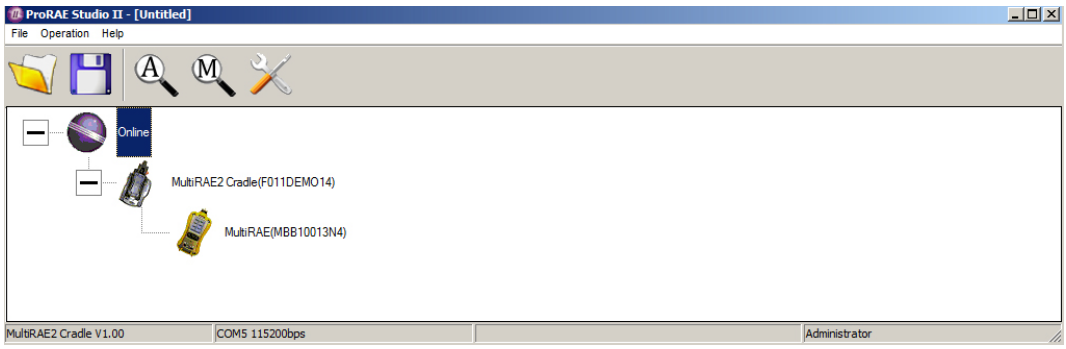
7. Klicken Sie zum Markieren auf das Symbol und klicken Sie dann auf „Auswählen“.



8. In ProRAE Studio II wird die AutoRAE 2-Ladestation, einschließlich ihrer Seriennummer, unter „Online“ angezeigt:

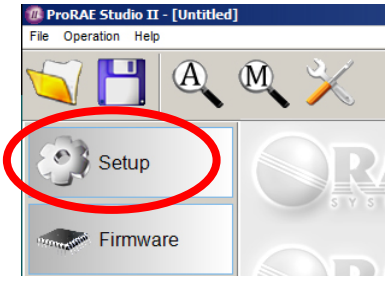


9. Erweitern Sie die Ansicht, um MultiRAE in der AutoRAE 2-Ladestation anzuzeigen, indem Sie auf das „+“ auf der linken Seite des Bildes der AutoRAE 2-Ladestation klicken:

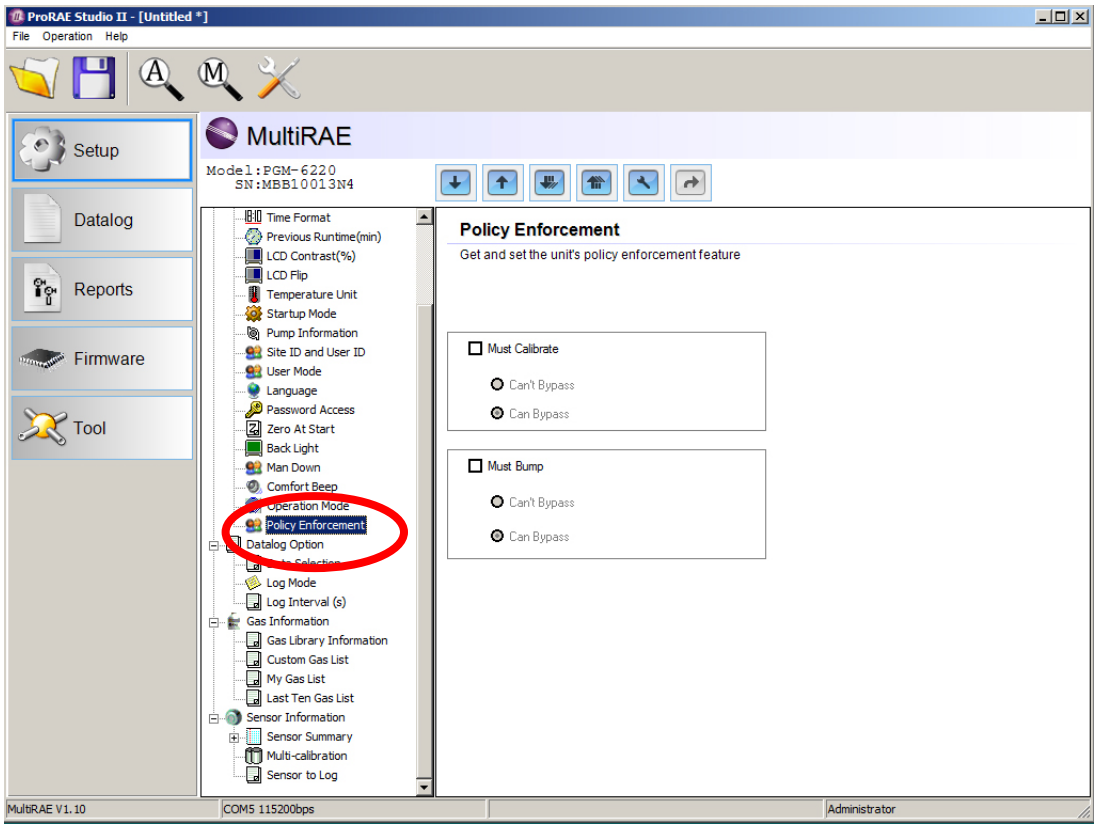


10. Führen Sie einen Doppelklick auf das Symbol des MultiRAE aus.

11. Klicken Sie auf „Einrichten“.



12. In dem Menü, das nun auf der linken Seite erscheint, klicken Sie auf „Richtliniendurchsetzung“. Es wird hervorgehoben, und das Fenster „Richtliniendurchsetzung“ wird angezeigt:



Für „Kalibrierung erforderlich“ und „Funktionstest erforderlich“ haben Sie Optionen, die Richtlinien durchzusetzen oder dies nicht zu tun (einschließlich „Umgehung unmöglich“ und „Umgehung möglich“).

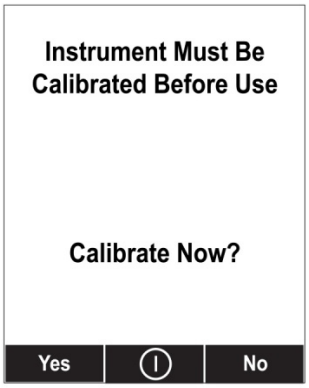
Kalibrierung erforderlich. Der Benutzer wird aufgefordert, das Gerät zu kalibrieren, wenn die Kalibrierung fällig ist (wie im Kalibrierungsintervall festgelegt). Es gibt zwei programmierbare Optionen:

- **Umgehung unmöglich.** Solange keine Kalibrierung durchgeführt wird, kann das Gerät nicht verwendet werden, und die einzige Möglichkeit ist, das Gerät auszuschalten.
- **Umgehung möglich.** Wenn die Kalibrierung erforderlich ist, aber der Benutzer keine Kalibrierung durchführen will, kann das Gerät dennoch verwendet werden. In diesem Fall zeichnet das Gerät in einem Bericht „Richtlinienverstoß“ auf, dass der Benutzer die Kalibrierungsanforderung umgangen hat.

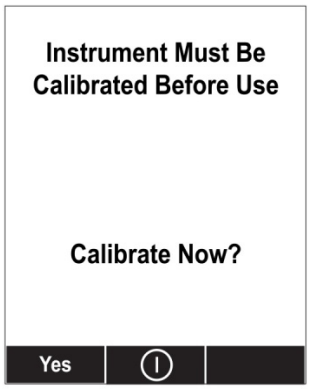
Funktionstest erforderlich. Der Benutzer wird zu einem Funktionstest des Geräts aufgefordert, wenn ein solcher Test fällig ist (wie Funktionstestintervall festgelegt). Es gibt zwei programmierbare Optionen:

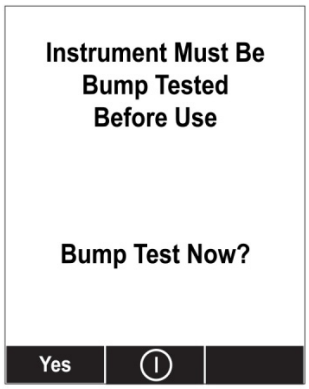
- **Umgehung unmöglich.** Solange kein Funktionstest durchgeführt wird, kann das Gerät nicht verwendet werden, und die einzige Möglichkeit ist, das Gerät auszuschalten.
- **Umgehung möglich.** Wenn ein Funktionstest erforderlich ist, aber der Benutzer keinen durchführen will, kann das Gerät dennoch verwendet werden. In diesem Fall zeichnet das Gerät in einem Bericht „Richtlinienverstoß“ auf, dass der Benutzer die Anforderung eines Funktionstests umgangen hat.

Dies sind die Bildschirme, die auf einem MultiRAE nach dem Start angezeigt werden, wenn „Umgehung möglich“ gewählt wird:



Wenn „Umgehung unmöglich“ ausgewählt ist, sieht das Display wie folgt aus und lässt nur die Möglichkeiten der Durchführung des Tests oder des Herunterfahrens:





16. Wenn Sie Ihre Auswahl in ProRAE Studio II getroffen haben, müssen Sie die Änderungen in das Gerät laden. Klicken Sie auf das Symbol „Alle Einstellungen auf das Gerät hochladen“.

17. Ein Bestätigungsbildschirm wird angezeigt. Klicken Sie auf „Ja“, um den Upload durchzuführen, oder auf „Nein“, um ihn abzubrechen.
    Das Hochladen dauert einige Sekunden und es wird ein Fortschrittsbalken angezeigt. Sie können das Hochladen abbrechen, indem Sie auf „Abbrechen“ klicken.

18. Beenden Sie ProRAE Studio II.

19. Drücken Sie auf dem MultiRAE auf [Y/+], um den Kommunikationsmodus zu verlassen.

9.1.2 Verwendung der MultiRAE Desktop-Ladestation oder des Reiseladegeräts

Stellen Sie sicher, dass das Netzteil angeschlossen ist und dass ein USB-Kabel mit einem Computer mit ProRAE Studio II verbunden ist.

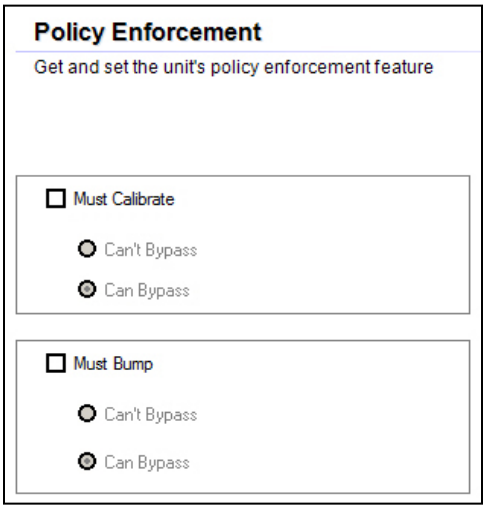
1. Schalten Sie den MultiRAE ein.
2. Halten Sie [MODE] und [N/-] gedrückt, um in den Programmiermodus zu gelangen.
3. Geben Sie das Passwort ein.
4. Drücken Sie [N/-], bis „Kommunikationsmodus beginnen?“ angezeigt.
5. Drücken Sie [Y/+]. Der Bildschirm zeigt drei Optionen:

   - PC
   - AutoRAE 2
   - Beenden

6. Markieren Sie „PC“ und drücken Sie zur Auswahl dieser Option [Y/+].
   Jetzt zeigt der Bildschirm an: „Kommunikation mit Computer kann beginnen.“

7. Starten Sie ProRAE Studio II.
8. Wählen Sie „Administrator“.
9. Geben Sie das Passwort ein (die Standardeinstellung ist „rae“).
10. Klicken Sie auf „OK“.
11. Klicken Sie auf „A“ (Geräte werden automatisch erkannt).
12. Klicken Sie zum Markieren auf das Symbol des Geräts, wenn es erscheint.
13. Klicken Sie auf „Auswählen“.
14. Klicken Sie auf „Einrichten“.
15. Klicken Sie auf „Richtliniendurchsetzung“.

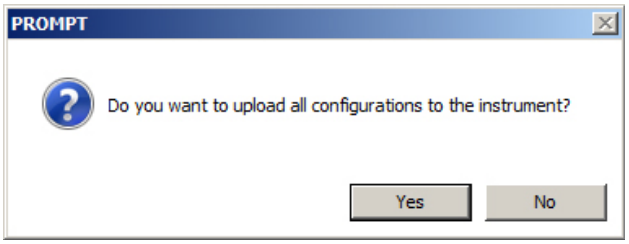
Das Fenster „Richtliniendurchsetzung“ wird angezeigt:



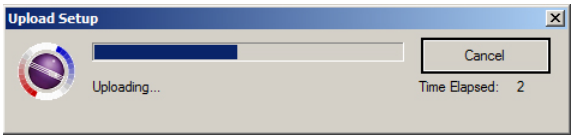
Sie können „Kalibrierung erforderlich“ und/oder „Funktionstest erforderlich“ auswählen und dann festlegen, ob der Benutzer die ausgewählte Operation durchführen muss, um das Gerät nutzen zu können.

16. Wenn Sie Ihre Auswahl in ProRAE Studio II getroffen haben, müssen Sie die Änderungen in das Gerät laden. Klicken Sie auf das Symbol „Alle Einstellungen auf das Gerät hochladen“.

17. Ein Bestätigungsbildschirm wird angezeigt. Klicken Sie auf „Ja“, um den Upload durchzuführen, oder auf „Nein“, um ihn abzubrechen.



Das Hochladen dauert einige Sekunden und es wird dieser Fortschrittsbalken angezeigt. Sie können das Hochladen abbrechen, indem Sie auf „Abbrechen“ klicken.



18. Beenden Sie ProRAE Studio II.
19. Drücken Sie auf dem MultiRAE auf [Y/+], um den Kommunikationsmodus zu verlassen.

9.2 Deaktivieren der Richtliniendurchsetzung

9.2.1 AutoRAE 2 Station

Um die Richtliniendurchsetzung zu deaktivieren, wenn Sie eine AutoRAE 2-Station verwenden, folgen Sie den Anweisungen zum Ändern von Einstellungen. Weitere Informationen finden Sie auf Seite 50.

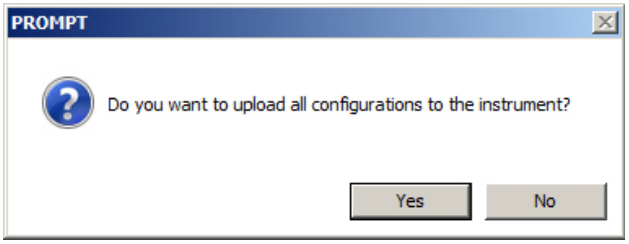
9.2.2 MultiRAE Desktop-Ladestation oder Reiseladegerät

Wenn der MultiRAE-Bildschirm die Meldung zeigt, dass ein Funktionstest oder eine Kalibrierung durchgeführt werden muss, und wenn die Möglichkeit, Funktionstests oder Kalibrierungen zu umgehen, nicht verfügbar ist, sollten Sie das Gerät ausschalten und diesem Verfahren folgen, wenn Sie die Einstellungen zur Richtliniendurchsetzung ändern wollen:

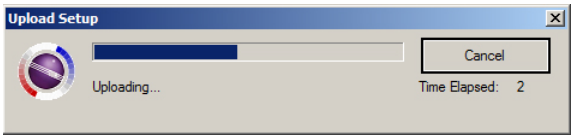
1. Verwenden Sie ein USB-Kabel, um den MultiRAE in seinem Reiseladegerät oder der Desktop-Ladestation an einen Computer mit ProRAE Studio II anzuschließen.
2. Gehen Sie auf dem MultiRAE in den Diagnosemodus (halten Sie bei ausgeschaltetem Gerät [Y/+] und [MODE] gedrückt, bis es startet).
3. Geben Sie nach dem Start das Passwort ein, wenn Sie dazu aufgefordert werden, (Standard ist „0000“) und drücken Sie [MODE].
4. Drücken Sie [N/-] so oft, bis die Frage „Kommunikationsmodus beginnen?“ angezeigt wird.

5. Drücken Sie [Y/+], um den Kommunikationsmodus aufzurufen.
6. Starten Sie ProRAE Studio II.
7. Wählen Sie „Administrator“.
8. Geben Sie das Passwort ein (die Standardeinstellung ist „rae“).
9. Klicken Sie auf „OK“.
10. Klicken Sie auf „A“ (Geräte werden automatisch erkannt).
11. Klicken Sie auf das Symbol des Geräts, wenn es erscheint.
12. Klicken Sie auf „Auswählen“.
13. Klicken Sie auf „Einrichten“.
14. Klicken Sie auf „Richtliniendurchsetzung“. Das Fenster „Richtliniendurchsetzung“ wird angezeigt.
15. Entfernen Sie die Merkmale der Richtliniendurchsetzung, die Sie nicht verwenden möchten.
16. Klicken Sie auf „Alle Einstellungen auf das Gerät hochladen“.

17. Wenn Sie diese Bestätigung sehen, Klicken Sie auf „Ja“.



Das Hochladen dauert einige Sekunden und es wird dieser Fortschrittsbalken angezeigt:



18. Wenn das Hochladen abgeschlossen ist, verlassen Sie ProRAE Studio II.
19. Drücken Sie auf dem MultiRAE auf [Y/+], um den Kommunikationsmodus zu verlassen.

10 Kalibrieren und Testen

10.1 Testen manueller Alarme

Im normalen Betriebsmodus und bei Nicht-Alarm-Bedingungen können der Summer (akustischer Alarm), der Vibrationsalarm, optische Alarme und die Hintergrundbeleuchtung jederzeit durch zweimaliges Drücken von [Y/+] getestet werden. Wenn ein Alarm nicht reagiert, überprüfen Sie die Alarmeinstellungen im Programmiermenü, um sicherzustellen, dass alle Alarme aktiviert sind (die ausgewählte Einstellung unter Programmierung/Warnungen/Alarmeinstellungen sollte „Alle aktiviert“ sein). Falls Alarme aktiviert, aber nicht funktionsfähig sind, sollte das Gerät nicht verwendet werden.

10.2 Funktionstest und Kalibrierung

RAE Systems empfiehlt, dass vor dem täglichen Gebrauch ein Funktionstest durchgeführt wird. Der Funktionstest soll sicherstellen, dass die Sensoren des Geräts auf Gas reagieren und dass alle Alarme aktiviert und funktionsfähig sind.

- Der MultiRAE-Mehrgasdetektor muss kalibriert werden, wenn er einen Funktionstest nicht besteht, wenn ein neuer Sensor installiert wurde, nachdem die Wartung des Sensors durchgeführt wurde, oder mindestens einmal alle 180 Tage, je nach Nutzung und Belastung des Sensors durch Gifte und Verunreinigungen.
- Die Intervalle und die Art der Ausführung der Kalibrierung und der Funktionstests können je nach nationaler Gesetzgebung variieren.

Ein Funktionstest oder eine Kalibrierung kann entweder manuell erfolgen oder über das AutoRAE 2 Automatic Test und Calibration System. Wenn ein Funktionstest oder eine Kalibrierung manuell erfolgt ist, trifft das Gerät einen Pass/Fail-Entscheidung über die Sensorleistung, aber der Benutzer muss dennoch weiterhin sicherstellen, dass alle Alarme aktiviert und funktionsfähig sind.

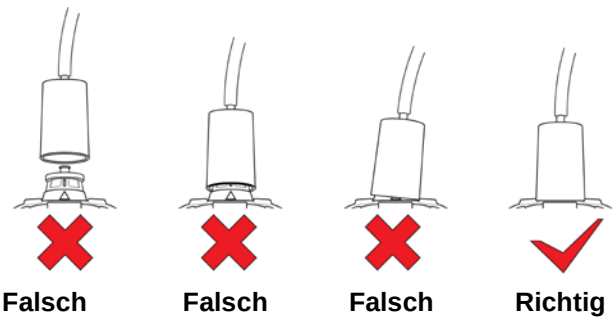
Ein AutoRAE 2 Funktionstest oder eine Kalibrierung führt sowohl Sensor- als auch Alarmtests durch. In der AutoRAE 2 Benutzeranleitung finden Sie weitere Einzelheiten.

10.2.1 MultiRAE mit Pumpe

Mit der niedrigen oder hohen Pumpengeschwindigkeit zieht der MultiRAE normalerweise einen Luftstrom von 200 ccm/Min. und 300 ccm/Min. ein. RAE Systems empfiehlt die Verwendung einer Kalibrierungskappe bei Durchflusswerten des Kalibrierungsgases zwischen 500 ccm/Min. und 1.000 ccm/Min.

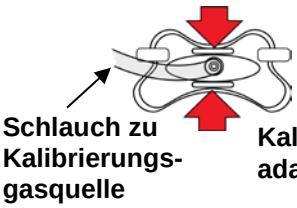
Installieren des Beströmungsadapters

WARNUNG: Stellen Sie sicher, dass die Kalibrierungskappe wie unten angezeigt eingeklinkt ist und während der Kalibrierung an der richtigen Position verbleibt. Andernfalls muss die Kalibrierungskappe manuell in der richtigen Position gehalten werden.

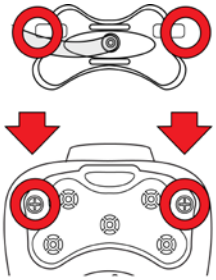


10.2.2 MultiRAE Lite Diffusionsmodell (keine Pumpe)

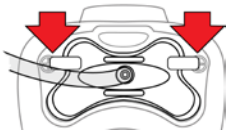
Weil es bei den Diffusionsmodellen des MultiRAE (ohne Pumpe) keinen einzelnen Einlass gibt, wird ein Kalibrierungsadapter verwendet, damit alle Sensoren gleichzeitig mit Kalibrierungsgas versorgt werden. Befolgen Sie die nachstehenden Schritte zur Montage des Kalibrierungsadapters.



Verwenden Sie die kleinen Griffe am Kalibrierungsadapter.



Richten Sie die beiden Anschlüsse des Kalibrierungs-adapters an den Schrauben auf beiden Seiten der MultiRAE Gaseinlässe aus.



Stellen Sie sicher, dass die Anschlüsse sicher in ihrer Position sind, bevor Sie das Kalibrierungsgas durchlaufen lassen. (Der Kalibrierungsadapter hat an seiner Unterseite kleine Nuten, damit das Gas nach dem Passieren der Sensoren abfließen kann.

10.2.3 Funktionstest

Ein Funktionstest kann für einen einzelnen Sensor (Einzelsensor-Funktionstest) oder für eine Gruppe von Sensoren (Mehrsensor-Funktionstest) durchgeführt werden, diese erfolgen kombiniert mit „Multi-Kal. auswählen“. Für einen Funktionstest und für die Kalibrierung wird das gleiche Gas verwendet. Gewöhnlich werden zwei Zylinder Kalibrierungsgas benötigt, um einen Funktionstest oder eine Kalibrierung auf einem Gerät mit einem PID-Sensor und elektrochemischen Sensoren und UEG-Sensoren durchzuführen. Dies kann eine Gasflasche mit Isobutylen oder einem anderen VOC-Prüfgas erfordern, um den PID-Sensor zu testen, und eine weitere mit einer 4-Gas-Mischung, um elektrochemische (wie CO-, H_2S-, und O_2-Sensoren) und UEG-Sensoren zu testen. Wie bei der Kalibrierung teilt das Gerät den Prozess in zwei aufeinander folgende Schritte auf: Zunächst fordert der Assistent zum Testen der elektrochemischen und UEG-Sensoren auf, und dann testet es den PID-Sensor.

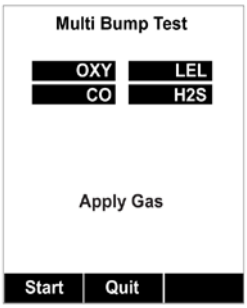
Für einen manuellen Funktionstest sollte ein konstanter Durchflussregler verwendet werden, der 0,5 bis 1 Liter pro Minute erzeugt, und die Kalibrierungskappe muss am Gerät installiert werden. Prüfung und Kalibrierung mit einem AutoRAE 2 müssen unter Verwendung von bedarfsgesteuerten Regulatoren erfolgen. Es darf keine Kalibrierungskappe verwendet werden. Es muss ein Teflon-Schlauch verwendet werden, um den PID-Sensor zu testen oder zu kalibrieren. Befolgen Sie diese Schritte, um einen manuellen Funktionstest durchzuführen:

1. Schalten Sie Ihren MultiRAE durch Gedrückthalten der Taste [MODE] (die mittlere Taste) ein und lassen Sie das Gerät vollständig hochfahren, bis der Bildschirm mit den wichtigsten Messergebnissen und den Sensornamen und Messwerten angezeigt wird.

Wichtig! Sicherstellen, dass alle Sensoren des Instruments sich vor dem Ausführen des Funktionstests aufgewärmt haben. Das Gerät braucht etwas Zeit, um sich aufzuwärmen, bevor die Sensoren den Zugriff auf die Menüs für den Funktionstest ermöglichen. Man kann erkennen, dass sich ein Sensor erwärmt hat, wenn Sie einen Messwert neben dem Namen auf dem Display sehen. Wenn er nicht aufgewärmt ist, sehen Sie drei Striche („---“) daneben.

2. Gehen Sie in das Menü „Funktionstest“. Es ist entweder über das Programmiermenü/Kalibrierung oder über die folgende einfache Abkürzung zugänglich:

   Wenn das Gerät im Normalmodus läuft und der Bildschirm mit den wichtigsten Messungen angezeigt wird, halten Sie [Y/+] und [N/-] gleichzeitig für 5 Sekunden gedrückt. Wenn sich alle Sensoren aufgewärmt haben, erscheint das Menü „Mehrfachfunktionstest“:



   Ansonsten erscheint das Menü erst, wenn das Aufwärmen abgeschlossen ist (während des Aufwärmens zeigt der Bildschirm an, dass Sie warten müssen, bis sich die Sensoren aufgewärmt haben).

   Hinweis: Wenn Sie nicht innerhalb von ein paar Minuten Gas zuführen, ändert sich der Bildschirm kurz, um anzuzeigen, dass kein Gas zugeführt wird, dann kehrt das Gerät wieder zu seinem normalen Bildschirm mit den Messwerten zurück.

3. Installieren Sie die Kalibrierungskappe auf dem MultiRAE und stellen Sie die Verbindung mit dem Kalibrierungsgas her. Aktivieren Sie den Gaszufluss.

4. Drücken Sie [Y/+], um den Funktionstest zu starten. Während der Funktionstest durchgeführt wird, werden die Messwerte für jeden Sensor gezeigt. Sobald der Funktionstest abgeschlossen ist, werden für jeden Sensor Messergebnisse angezeigt und ob der Test bestanden wurde oder nicht.

   Hinweis: Wenn ein PID- oder andere Sensoren in dem Gerät installiert sind, für deren Kalibrierung eine spezielle Gasflasche erforderlich ist, weist das Gerät jetzt darauf hin, dass eine Kalibrierung solcher Sensoren nötig ist.

5. Wenn ein PID- oder andere Sensoren in dem Gerät installiert sind, für deren Kalibrierung eine spezielle Gasflasche erforderlich ist, weist das Gerät jetzt darauf hin, dass eine Kalibrierung solcher Sensoren nötig ist. Trennen Sie die Gasflasche ab und schließen Sie die nächste an (z. B. 100 ppm Isobutylen für eine PID).

6. Drücken Sie auf „OK“, um mit dem Test des PID-Sensors fortzufahren. Schalten Sie die Gaszufuhr ein und drücken Sie die Starttaste [Y/+]. Während der Funktionstest durchgeführt wird, werden Messwerte des PID-Sensors angezeigt. Sobald der Funktionstest abgeschlossen ist, werden für den PID-Sensor Messergebnisse angezeigt und ob der Test bestanden wurde oder nicht.

   Hinweis: Wenn andere Sensoren in dem Gerät installiert sind, für deren Kalibrierung eine spezielle Gasflasche erforderlich ist, weist das Gerät jetzt darauf hin, dass eine Kalibrierung dieser Sensoren nötig ist.

Wichtig! Wenn einer oder mehrere Sensoren bei einem Funktionstest durchfallen, müssen Sie diese Sensoren kalibrieren.

7. Der Funktionstest ist nun abgeschlossen. Drücken Sie auf „Beenden“, um zum Hauptmessfenster zurückzukehren.

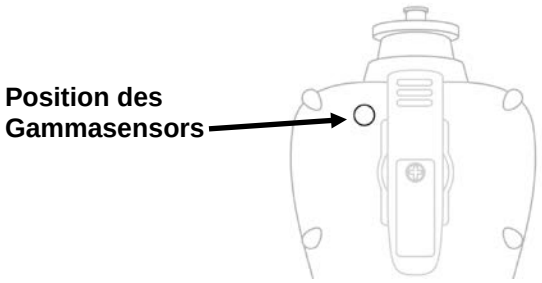
8. Führen Sie jetzt einen manuellen Alarmtest durch, wie im Abschnitt 10.1 beschrieben.

Wenn alle Alarme und alle Sensoren den Test bestanden haben und für keinen Sensor eine Kalibrierung nötig ist, kann das Gerät jetzt eingesetzt werden.

Hinweis: Wenn ein manueller Funktionstest durchgeführt wird, werden die Messwerte in den entsprechenden Einheiten des Kalibrierungsgases gezeigt und nicht das Messgas (falls abweichend).

10.2.4 Testen des Gammastrahlensensors

Eine Kalibrierung des Gammastrahlensensors ist nicht erforderlich. Diesen Sensor können Sie durch Einsetzen einer Prüfquelle auf der Rückseite des mit einem Gammasensor ausgestatteten MultiRAE anhand der Ablesewerte überprüfen. Ein hervorgehobener Punkt auf dem Gummischutz markiert die Position des Sensors innerhalb des Geräts.



10.3 Nullpunktkalibrierung mit Frischluft

Hiermit wird der Nullpunkt der Sensorkalibrierungskurve für saubere Luft festgelegt. Dieser Vorgang sollte vor anderen Kalibrierungen durchgeführt werden.

ACHTUNG!

Auch wenn die meisten Sensoren für toxische Gase in Frischluft auf Null gesetzt werden können, sollten Sensoren wie die CO_2-Sensoren und Parts-per-billion-PID-Sensoren für flüchtige organische Verbindungen (VOC) nicht in Frischluft auf Null gesetzt werden. Sowohl CO_2-Gas als auch VOC sind normalerweise in der Luft vorhanden, daher führt eine Nullstellung dieser Sensoren in der Umgebungsluft nicht zu einem echten Nullwert für solche Sensoren. Der CO_2-Sensor sollte in 99,9 % Stickstoff auf Null gesetzt werden, und für den Parts-per-billion-PID-Sensor in Umgebungsluft sollte für die Nullstellung ein Aktivkohlefilter oder ein VOC-Nullstellungsrohr verwendet werden.

Hinweis: Wenn Sie einen Nullluft- oder anderen Zylinder verwenden, müssen Sie den MultiRAE-Kalibrierungsadapter verwenden. Bei einer Frischluftkalibrierung ist kein Kalibrierungsadapter notwendig.

10.3.1 Nullpunktkalibrierung für einen CO_2-Sensor

Wichtig! Sollte Ihr MultiRAE mit einem CO_2-Sensor ausgestattet sein, so muss die Nullkalibrierung anstelle von Frischluft oder Nullluft mit inertem 100 % Stickstoff (N_2) durchgeführt werden.

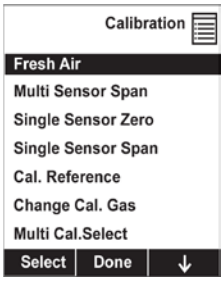
10.3.2 Nullpunktkalibrierung für Parts-Per-Billion (ppb)-Sensor

Wichtig! Der Parts-per-billion-PID-Sensor für flüchtige organische Verbindungen (VOC) sollte nicht in Frischluft auf Null gesetzt werden. In der Umgebungsluft sind normalerweise VOC vorhanden, daher kann der Sensor in der Umgebungsluft nicht auf einen echten Nullwert gesetzt werden. Wenn der Parts-per-billion-PID-Sensor in Umgebungsluft auf Null gesetzt werden soll, muss ein Aktivkohlefilter oder ein VOC-Nullstellungsrohr verwendet werden.

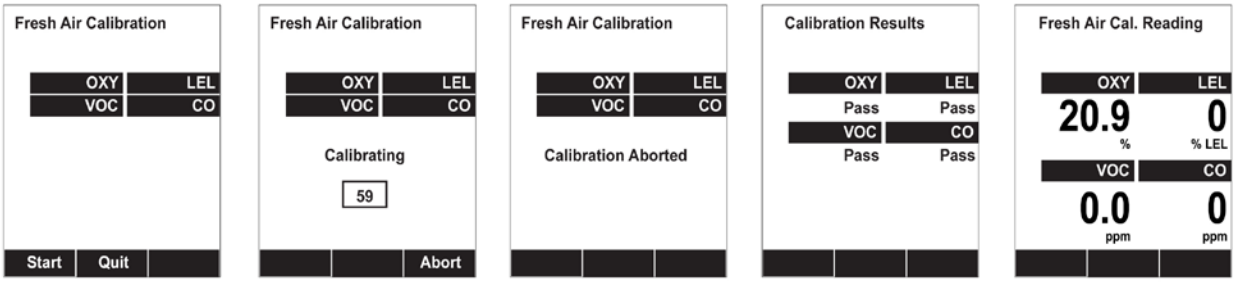
10.3.3 Frischluftkalibrierung

Mit diesem Vorgang werden die Nullpunkte der meisten Sensoren festgelegt. Die Nullkalibrierung des MultiRAE sollte an sauberer Luft mit 20,9 % Sauerstoff oder mit einem Zylinder sauberer Nullluft erfolgen.

Wählen Sie im Kalibrierungsmenü mit einem einmaligen Drücken auf die Taste [Y/+] „Frischluft“, um die Frischluftkalibrierung zu starten.



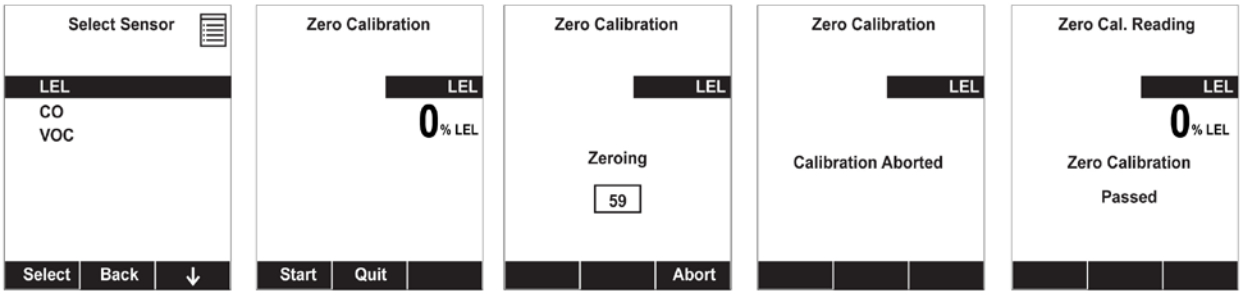
Nach einem Countdown ist die Nullpunktkalibrierung abgeschlossen. Das LCD zeigt die Sensornamen an und sagt Ihnen, ob jeder Sensor die Kalibrierung bestanden hat oder nicht, gefolgt von den Sensormesswerten.



Hinweis: Sie können die Kalibrierung jederzeit abbrechen, indem Sie während des Countdowns die Taste [N/-] drücken.

10.3.4 Einzelsensor-Nullpunktkalibrierung

Wählen Sie den Sensor und starten Sie die Kalibrierung, indem Sie auf die Taste [Y/+] drücken. Sie können den Vorgang jederzeit durch Drücken der Taste [N/-] abbrechen.



10.4 Bereichskalibrierung

Mit diesem Verfahren wird der zweite Punkt der Sensorkalibrierungskurve für den Sensor bestimmt.

Hinweis: Wenn eine manuelle Kalibrierung durchgeführt wird, werden die Messwerte in den entsprechenden Einheiten des Kalibrierungsgases gezeigt, nicht das Messgas (falls abweichend).

10.5 Drei-Punkt-Kalibrierung für verbesserte Linearität mit erweitertem Bereich und ppb-PID-Sensoren

Um eine bessere Linearität bei höheren Konzentrationen zu erreichen, wenn ein MultiRAE mit einem PID-Sensor ausgestattet ist, kann eine 3-Punkt-Kalibrierung durchgeführt werden.

ACHTUNG!

Die Drei-Punkt-Kalibrierung ist standardmäßig deaktiviert, kann aber über die ProRAE Studio II Instrument Configuration and Data Management Software auf MultiRAE- und MultiRAE Pro-Geräten mit 10,6 eV PID-Sensoren, einschließlich High-Range-ppm- und ppb-PID-Sensoren, aktiviert werden. Der MultiRAE Lite PID-Sensor unterstützt keine Drei-Punkt-Kalibrierung.

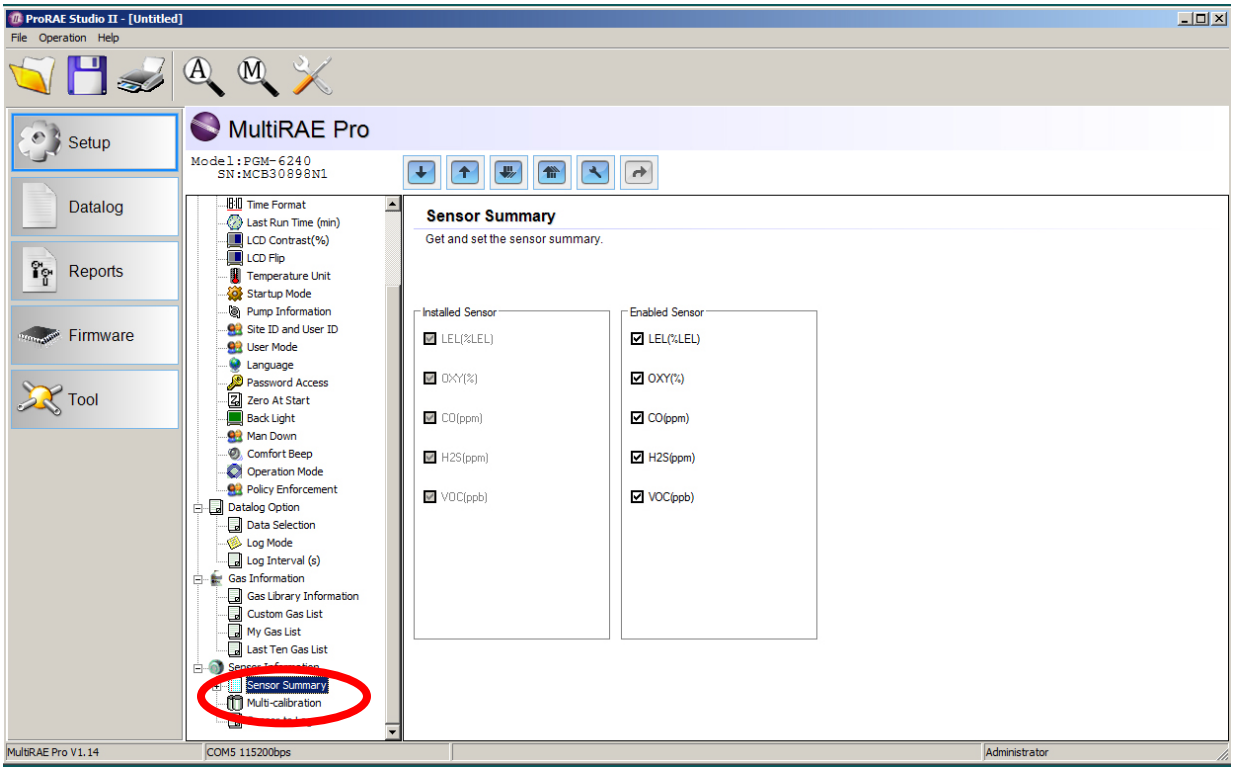
Die Standardeinstellungen für Kalibriergase der MultiRAE PID-Sensoren sind wie folgt:

Sensor	Spezifikationen	Null	Prüfen	Abgleich 2 (Dritter Kalibrier-punkt, wenn aktiviert)
MultiRAE Pro parts-per-billion-(ppb-)PID	Bereich von 0 bis 2.000 ppm, 10 ppb Auflösung	Mit einem Aktivkohlefilter oder VOC-Null-stellungsrohr	10 ppm Isobutylen	100 ppm Isobutylen
MultiRAE ppm-PID mit erweitertem Bereich	Bereich von 0 bis 5.000 ppm, 0,1 ppm Auflösung	Frischluft oder Trockenluft	100 ppm Isobutylen	1.000 ppm Isobutylen
MultiRAE Lite PID (entspricht dem ToxiRAE Pro Safety Configuration PID)	Bereich von 0 bis 1.000 ppm, 1 ppm Auflösung	Frischluft oder Trockenluft	100 ppm Isobutylen	Nicht unterstützt

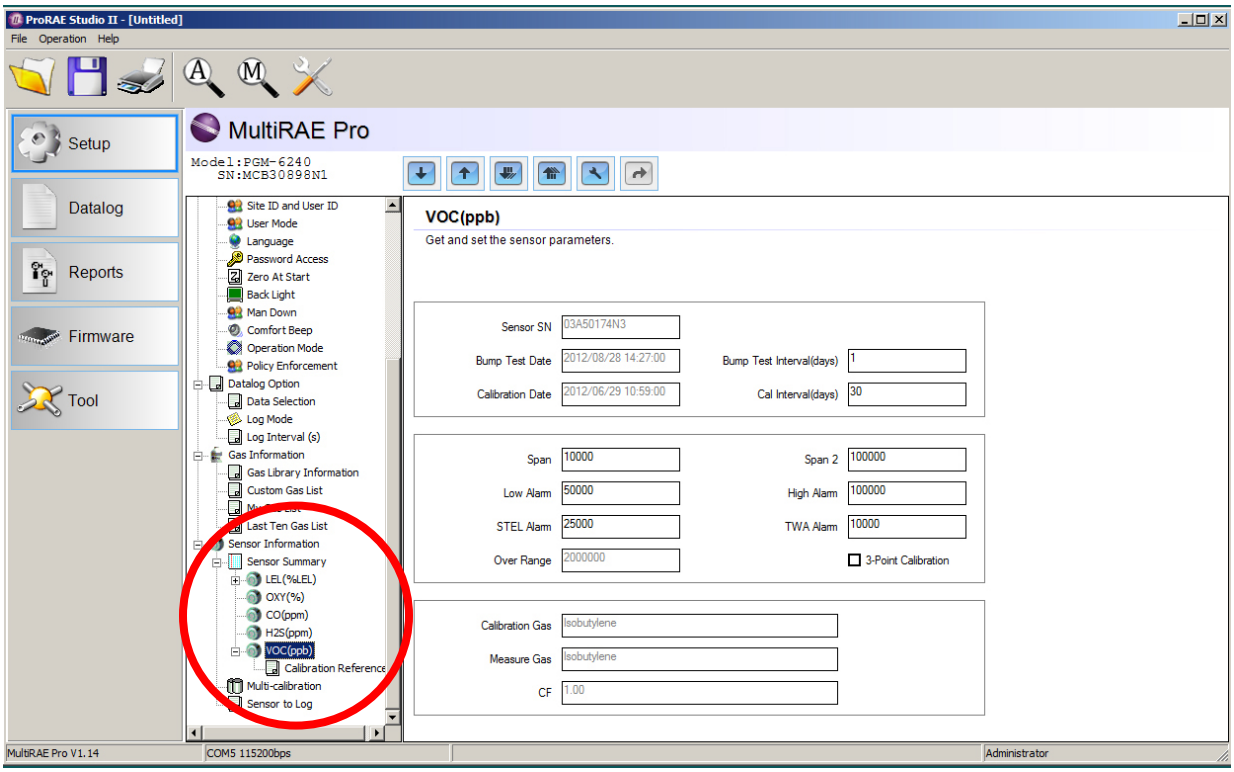
10.5.1 Aktivieren der 3-Punkt-Kalibrierung über ProRAE Studio II

Der MultiRAE muss über die mitgelieferte Desktop-Ladestation, ein Reiseladegerät oder AutoRAE 2 mit einem PC verbunden werden und sich im PC- oder AutoRAE 2-Kommunikationsmodus befinden.

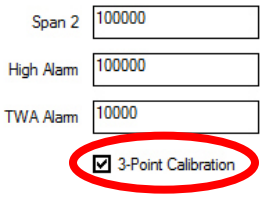
1. Starten Sie die ProRAE Studio II-Software, geben Sie ein Kennwort ein und erfassen Sie das Gerät gemäß den Anweisungen im ProRAE Studio II-Benutzerhandbuch.
2. Klicken Sie auf „Einrichten“, um die aktuellen Konfigurationsdaten des MultiRAE herunterzuladen.
3. Klicken Sie auf „Sensorzusammenfassung“, um die Liste der installierten Sensoren anzuzeigen.



4. Klicken Sie auf „VOC (ppm)“ oder „VOC (ppb)“, um Sensorparameter abzurufen und einzustellen.



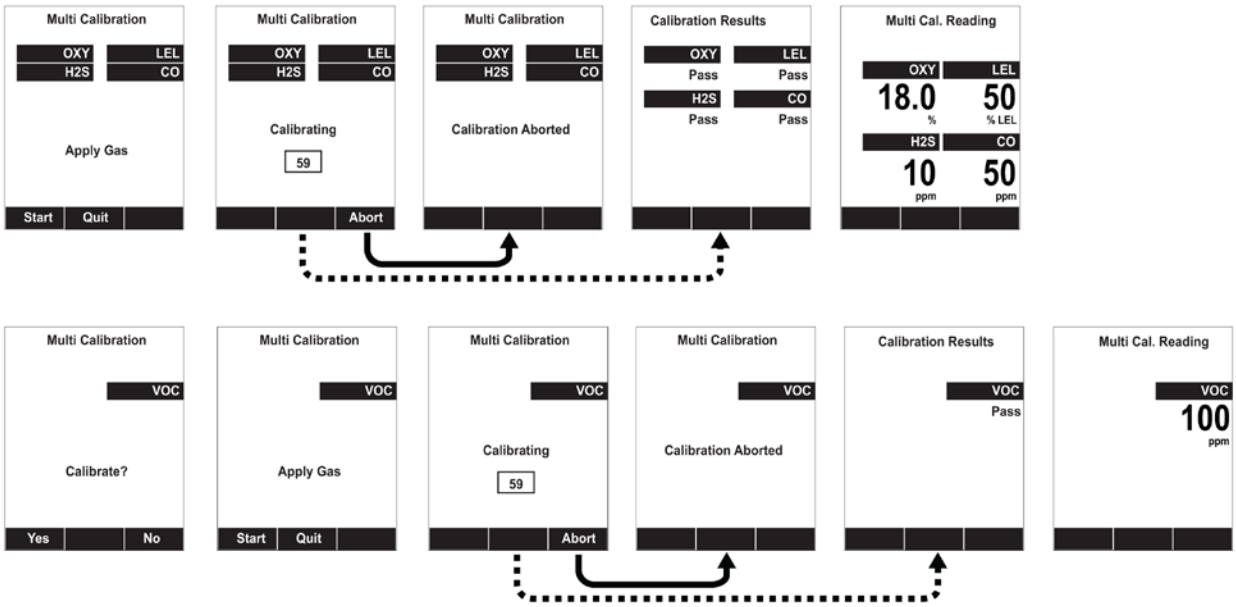
5. Klicken Sie auf „3-Punkt-Kalibrierung“ (das Häkchen sollte jetzt angezeigt werden).



6. Klicken Sie auf das Symbol „Alle Einstellungen auf das Gerät hochladen“. Sie werden gefragt, ob Sie alle Konfigurationen auf das Gerät hochladen möchten. Klicken Sie auf „Ja“.
7. Wenn Sie fertig sind, beenden Sie ProRAE Studio II und drücken Sie auf dem MultiRAE [Y/+], um den Kommunikationsmodus mit dem PC zu verlassen. Das Gerät kehrt in den normalen Betriebsmodus zurück.

10.5.2 Multisensor-Bereichskalibrierung

Damit können Sie eine Bereichskalibrierung an mehreren Sensoren gleichzeitig durchführen. Die Verwendung des richtigen Bereichsgases ist ebenso erforderlich wie der Umstand, dass die auf dem Gaszylinder angegebene Konzentration mit der im MultiRAE einprogrammierten Konzentration übereinstimmt.



Für eine Bereichskalibrierung mit mehreren Sensoren sollte ein konstanter Durchflussregler verwendet werden, der 0,5 bis 1 Liter pro Minute erzeugt, und die Kalibrierungskappe muss am Gerät installiert werden. Prüfung und Kalibrierung mit einem AutoRAE 2 müssen unter Verwendung von bedarfsgesteuerten Regulatoren erfolgen. Es darf keine Kalibrierungskappe verwendet werden. Es muss ein Teflon-Schlauch verwendet werden, um den PID-Sensor zu testen oder zu kalibrieren. Folgen Sie diesen Schritten, um eine Bereichskalibrierung mit mehreren Sensoren durchzuführen:

1. Montieren Sie den Kalibrierungsadapter am MultiRAE und schließen Sie Gas an.
2. Starten Sie den Gasfluss und drücken Sie dann entweder die Taste [Y/+], um die Kalibrierung zu beginnen, oder warten Sie, bis die Kalibrierung automatisch beginnt, sobald der Sensor das Gas „fühlt“. Ein Countdown-Bildschirm wird angezeigt. Sie können die Kalibrierung jederzeit abbrechen, indem Sie während des Countdowns die Taste [N/-] drücken.

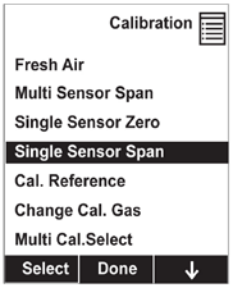
Nach Abschluss der Kalibrierung zeigt das Display die Namen der Sensoren an und ob die Kalibrierung erfolgreich war oder fehlgeschlagen ist. Danach folgen die Ablesewerte des Sensors.

Hinweis: Wenn in dieser Phase andere Sensoren kalibriert werden sollen, führen die Bildschirme Sie durch den weiteren Prozess.

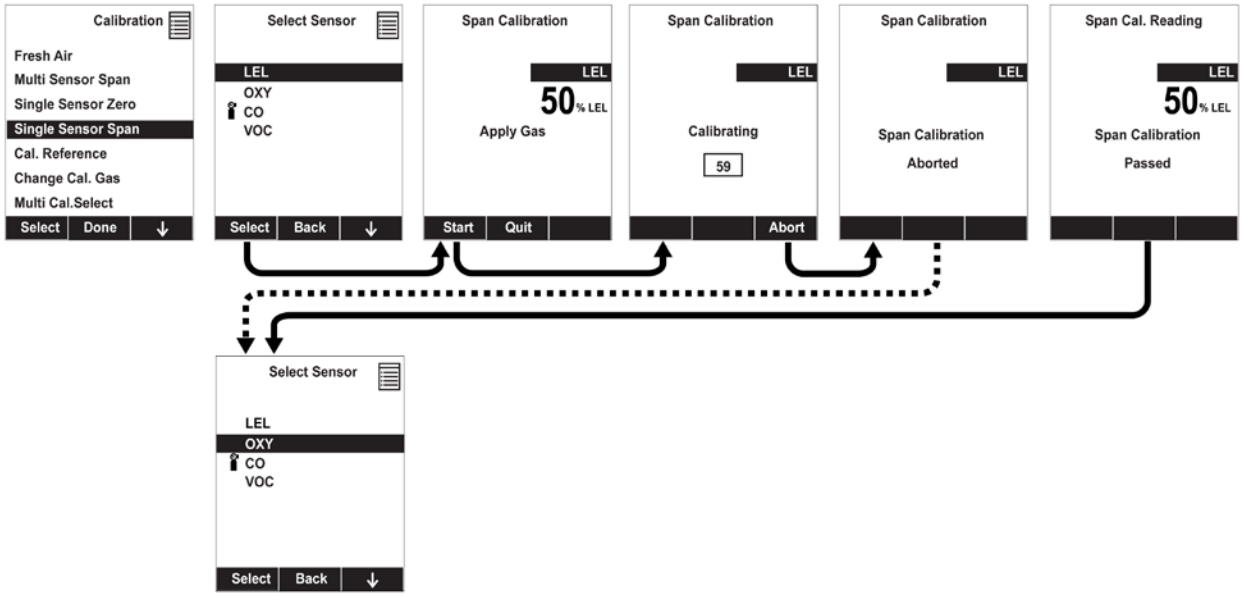
10.5.3 Einzelsensor-Bereichskalibrierung

Um die Bereichskalibrierung eines einzelnen Sensors durchzuführen, befolgen Sie die folgenden Schritte:

1. Wählen Sie im Kalibrierungsmenü „Einzelsensor-Bereich“.
2. Wählen Sie einen Sensor aus der Liste.
3. Schließen Sie den Kalibrierungsadapter an und verwenden Sie ihn mit einer Kalibrierungsgasquelle.
4. Überprüfen Sie, ob der angezeigte Kalibrierungswert mit der auf dem Gaszylinder angegebenen Konzentration übereinstimmt.
5. Starten Sie den Durchfluss des Kalibrierungsgases.



6. Drücken Sie die Taste [Y/+], um die Kalibrierung zu starten. Sie können die Kalibrierung jederzeit abbrechen, indem Sie während des Countdowns die Taste [N/-] drücken.



Nach einem Countdown ist die Bereichskalibrierung abgeschlossen. Das LCD zeigt an, ob die Kalibrierung erfolgreich war sowie den Ablesewert für dieses Kalibrierungsgas.

Hinweis: Sollte bei der Sensorkalibrierung ein Fehler auftreten, wiederholen Sie den Vorgang. Wenn die Kalibrierung wiederholt fehlschlägt, schalten Sie das Gerät aus und tauschen Sie den Sensor aus.

Warnung: Tauschen Sie in Gefahrenbereichen keine Sensoren aus.

11 MultiRAE Pro-Betrieb bei Mehrfachbedrohungen & Gammastrahlung

MultiRAE Pro-Überwachungsgeräte sind zusätzlich zu einem oder mehreren Sensoren zur Erfassung von chemischen Bedrohungen mit einem Gammastrahlensensor ausgestattet und können in drei Messmodi arbeiten:

- **Mehrfachbedrohung**: Das Gerät führt auf sequenzieller Basis eine Überwachung auf chemische Bedrohungen und auf Strahlung durch
- **Nur Strahlung**: Das Gerät führt kontinuierlich eine Überwachung auf Gammastrahlen, aber nicht auf chemische Bedrohungen durch
- **Nur Gas**. Das Gerät führt kontinuierlich eine Überwachung auf gasförmige Bedrohungen, aber nicht auf Strahlung durch

Die Besonderheiten der jeweiligen Betriebsart werden in den folgenden Abschnitten beschrieben.

11.1 Modus „Mehrfachbedrohung“ für die gleichzeitige Überwachung auf Strahlung & Messungen der Bedrohung durch Gase

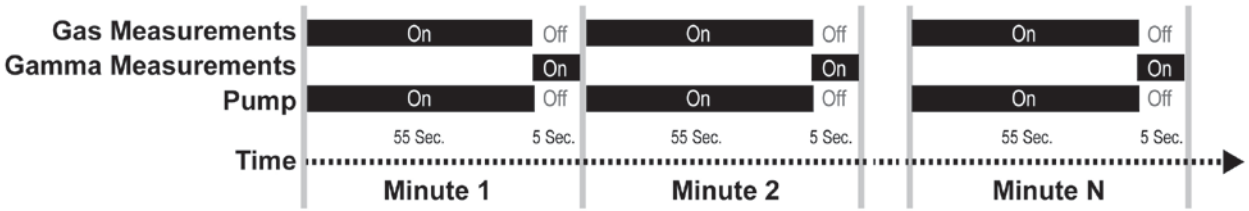
Der Modus „Mehrfachbedrohung“ ist der Standardmodus für den Betrieb des MultiRAE Pro. Der Modus „Mehrfachbedrohung“ ist nur auf MultiRAE Pro-Überwachungsgeräten verfügbar, die mit einem Gammastrahlensensor ausgestattet sind, sofern der Gammasensor aktiviert ist. Die minimalen Anforderungen für die Geräte-Firmware des Gammasensors sind:

- Anwendungs-Firmware: V.1.14 oder höher
- Sensor-Firmware: V.1.04 oder höher

Wenn der Monitor eingeschaltet wird, wird er im Modus „Mehrfachbedrohung“ hochgefahren, um sowohl auf Gammastrahlung als auch auf gasförmige Bedrohungen zu überwachen. Die Messungen erfolgen der Reihenfolge nach: Gasmessungen werden zuerst durchgeführt, gefolgt von Messungen der Gammastrahlung.

Unter alarmfreien Bedingungen erfolgen Gasmessungen in 55 aufeinanderfolgenden Sekunden jeder Minute gemacht, gefolgt von der Gammastrahlen-Messung, die in den verbleibenden 5 aufeinanderfolgenden Sekunden durchgeführt wird. Wenn Gasmessungen vorgenommen werden, ist die interne Probenahmepumpe des Geräts eingeschaltet, und wenn die Strahlungsmessungen durchgeführt werden, ist die Pumpe immer ausgeschaltet.
Mit anderen Worten: Von jeder Minute des Alarmbetriebs führt das Gerät in den ersten 55 Sekunden eine Überwachung auf Gas durch, gefolgt von 5 Sekunden Überwachung auf Gammastrahlung, wie unten dargestellt:

MultiRAE Pro-Betrieb im Modus „Mehrfachbedrohung“ bei alarmfreien Bedingungen



Wenn ein Alarmzustand aufgrund von Gas oder Strahlung existiert (High, Low, Max, Over, STEL oder TWA), schaltet das Betriebsmuster zu einem viel kürzeren Zyklus von einer *Sekunde*, in dem Gasmessungen für 0,7 Sekunden vorgenommen werden, gefolgt von Gammastrahlenmessungen, die in den verbleibenden 0,3 Sekunden vorgenommen werden. Wie bei den alarmfreien Bedingungen ist die Pumpe bei Gasmessungen eingeschaltet, aber ausgeschaltet, wenn die Gammastrahlung gemessen wird.

MultiRAE Pro-Betrieb im Modus „Mehrfachbedrohung“ bei Alarmbedingungen

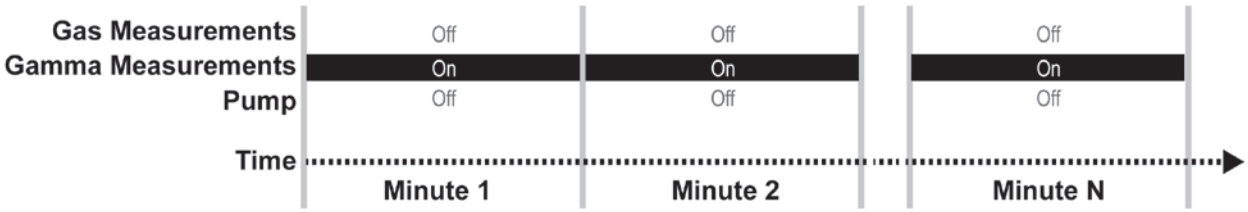
Sobald die Alarmbedingungen nicht mehr vorhanden sind, kehrt das Betriebsmuster in den Zyklus „55 Sek. Gas/5 Sek. Strahlung“ zurück.

Hinweis: Aufgrund des intermittierenden Betriebs der Pumpe des MultiRAE Pro im Modus „Mehrfachbedrohung“ wird während des Teils des Zyklus, in dem die Pumpe ausgeschaltet ist, die PID-Sensor-Lampe automatisch durch Ozon gereinigt, das sich oberhalb des PID-Lampenkristalls bildet (dieses Ozon wird durch den Luftstrom entfernt, wenn die Pumpe läuft.) Diese automatische Reinigungsfunktion reduziert die Wartungshäufigkeit des PID-Sensors.

11.2 Modus „Nur Gammastrahlen-Messung“

Wenn sich das Gerät im Modus „Nur Gammastrahlen“ befindet, werden Gassensoren nicht in der Anzeige dargestellt und es werden keine Gasmessungen vorgenommen. Die Pumpe bleibt ausgeschaltet und die Gammastrahlung wird die ganze Zeit in allen Fällen gemessen, wie unten dargestellt:

MultiRAE Pro-Betrieb im Modus „Nur Gammastrahlen“



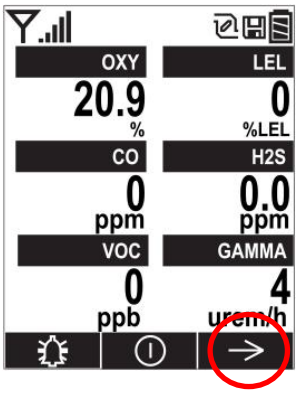
WARNUNG

Toxische und brennbare Gase können nicht durch den MultiRAE erkannt werden, wenn das Gerät im Modus „Nur Gammastrahlen“ betrieben wird.

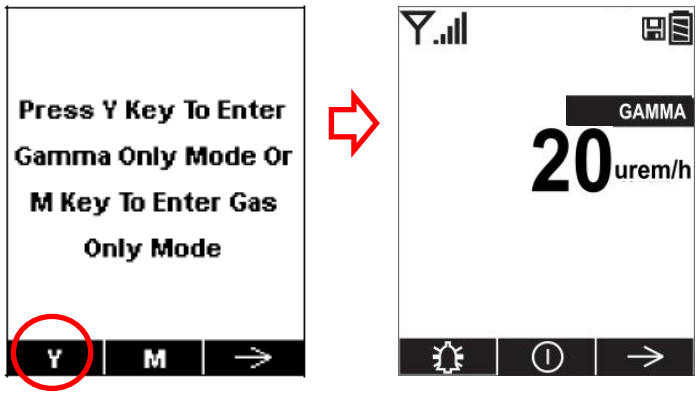
Aktivieren des Modus „Nur Gammastrahlen-Messung“

So aktivieren Sie den Modus „Nur Gammastrahlen-Messung“:

1. Drücken Sie [N/-], wenn das Gerät im normalen Modus (Mehrfachbedrohung) läuft:



2. Drücken Sie [Y/+], wenn der folgende Bildschirm angezeigt wird:

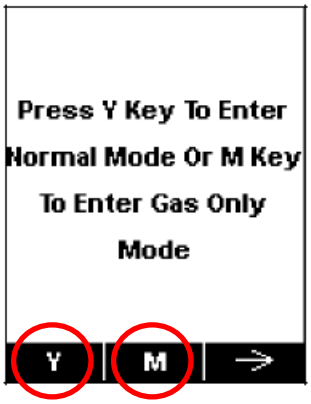


Beenden des Modus „Nur Gammastrahlen-Messung“

So verlassen Sie den Modus „Nur Gammastrahlen-Messung“ und kehren entweder zum Modus „Mehrfachbedrohung“ zurück (in dem sowohl Gammastrahlen als auch gasförmige Bedrohungen gemessen werden) oder zum Modus „Nur Gas“:

1. Drücken Sie [N/-], wenn das Gerät im Modus „Nur Gammastrahlen“ läuft:

2. Der folgende Bildschirm erscheint:

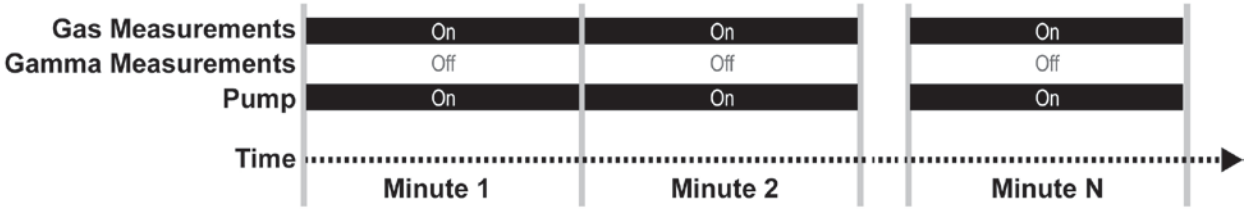


- Drücken Sie [Y/+], um in den normalen Modus „Mehrfachbedrohung“ zu gelangen.
- Drücken Sie [MODE], um zum Modus „Nur Gas“ zu gelangen.

11.3 Modus „Nur Gas-Messung“

Der MultiRAE Pro kann in den Modus „Nur Gas-Messung“ geschaltet werden. In diesem Modus wird der Gammastrahlensensor nicht angezeigt und es werden keine Gammastrahlenmessungen vorgenommen. Die Pumpe läuft ständig, wie unten dargestellt:

MultiRAE Pro-Betrieb im Modus „Nur Gas-Messung“



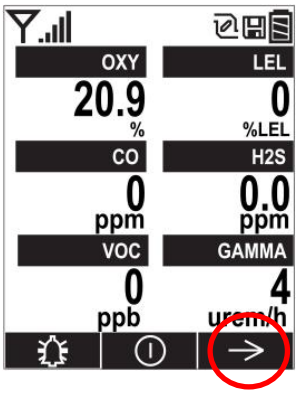
WARNUNG

Gammastrahlung kann nicht durch den MultiRAE erfasst werden, wenn er im Modus „Nur Gas“ betrieben wird.

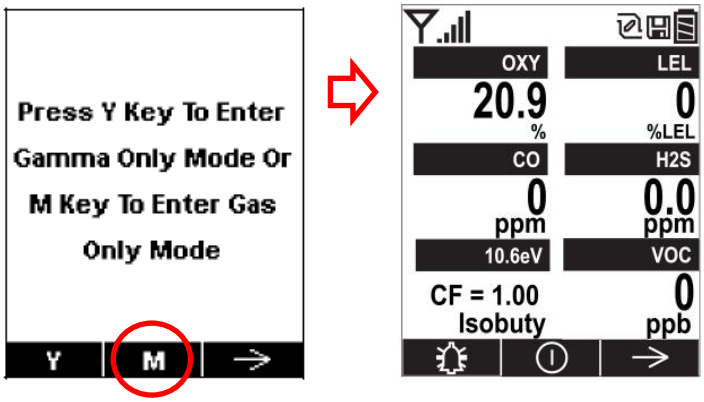
Aktivieren des Modus „Nur Gas-Messung“

So aktivieren Sie den Modus „Nur Gas-Messung“:

1. Drücken Sie [N/-], wenn das Gerät im normalen Modus (Mehrfachbedrohung) läuft:



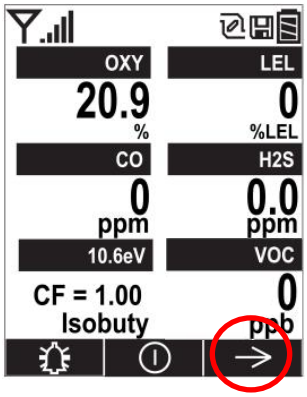
2. Drücken Sie [MODE], wenn der folgende Bildschirm angezeigt wird:



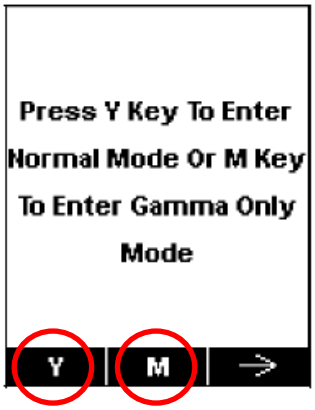
Beenden des Modus „Nur Gas-Messung“

So verlassen Sie den Modus „Nur Gas-Messung“ und kehren entweder zum Modus „Mehrfach-bedrohung“ zurück (in dem sowohl Gammastrahlen als auch gasförmige Bedrohungen gemessen werden) oder zum Modus „Nur Gammastrahlen“:

1. Drücken Sie [N/-], wenn das Gerät im Modus „Nur Gas“ läuft:



2. Der folgende Bildschirm erscheint:



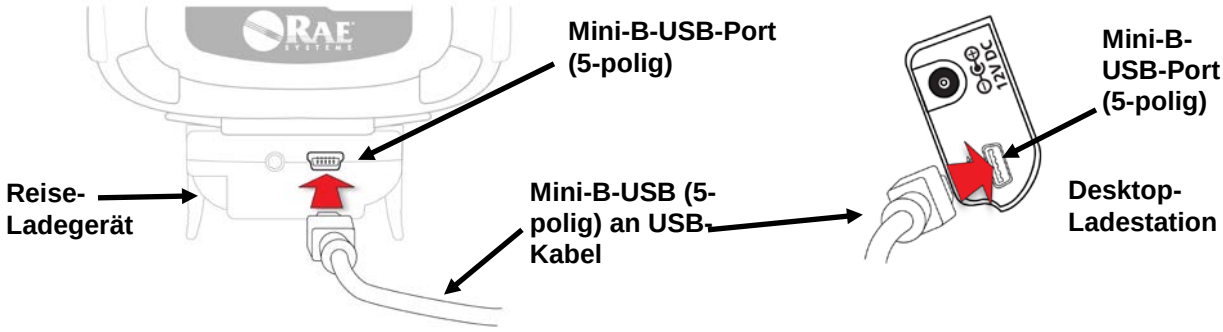
- Drücken Sie [Y/+], um in den normalen Modus „Mehrfachbedrohung“ zu gelangen.
- Drücken Sie [MODE], um zum Modus „Nur Gammastrahlen“ zu gelangen.

Anmerkungen:

- Der Gammastrahlensensor ist immer deaktiviert, wenn der MultiRAE Pro im Suchmodus verwendet wird.
- Die Strahlenbelastung für den Gammasensor wird nicht berechnet.
- Wenn das Überwachungsgerät für mehr als 20 Minuten im Modus „Nur Gammastrahlen“ läuft, wird der TWA-Wert für Gassensoren nicht berechnet.
- Der STEL-Wert für Gassensoren wird zurückgesetzt, wenn das Gerät den Modus „Nur Gamma-strahlen“ verlässt.
- Die automatische Reinigung des PID-Sensors wird nur im Modus „Mehrfachbedrohung“ durch-geführt und ist im Modus „Nur Gammastrahlen“ und „Nur Gas“ nicht verfügbar. (Die Reinigung des PID-Sensors erfolgt automatisch für jeden MultiRAE, der mit einem PID-Sensor ausgestattet ist, wenn das Überwachungsgerät ausgeschaltet wird und in die Desktop-Ladestation eingesetzt wird.)

12 Übertragung des Datenprotokolls, Konfiguration der Überwachung und Aktualisierungen der Firmware mithilfe des Computers

Die Datenprotokolle können vom MultiRAE auf einen Computer heruntergeladen werden. Ebenso können Aktualisierungen der Firmware über den USB-Port am Reiseladegerät oder der Desktop-Ladestation oder am AutoRAE 2 auf den MultiRAE überspielt werden. Verwenden Sie das mitgelieferte (5-polige) Mini-B-USB-zu-USB-Kabel, um das Reiseladegerät oder die Desktop-Ladestation an einen Computer mit ProRAE Studio II anzuschließen, oder ein USB-A-zu-USB-B-Kabel, um die Verbindung mit AutoRAE 2 herzustellen.



12.1 Herunterladen der Datenprotokolle und Durchführung PC-basierter Gerätekonfigurationen und Firmwareaktualisierungen

Der MultiRAE kann mit einem PC verbunden werden, auf dem die ProRAE Studio II-Software zur Gerätekonfiguration und Datenverwaltung läuft, um Datenprotokolle herunterzuladen, das Gerät zu konfigurieren oder ein Upgrade der Firmware aufzuspielen.

Hinweis: Die neueste Version von Studio II ProRAE Instrument Configuration and Data Management Software ist als kostenloser Download verfügbar unter: http://www.raesystems.com/downloads/product-software

Der MultiRAE muss über die mitgelieferte Desktop-Ladestation, ein Reiseladegerät oder AutoRAE 2 mit einem PC verbunden werden und sich im PC- oder AutoRAE 2-Kommunikationsmodus befinden.

Desktop-Ladestation oder Reiseladegerät

1. Verwenden Sie das mitgelieferte PC-Verbindungskabel (USB-Mini-USB-Kabel), um die Desktop-Ladestation oder das Reiseladegerät mit einem PC zu verbinden.
2. Schalten Sie den MultiRAE ein. Stellen Sie sicher, dass das Gerät im normalen Modus läuft (mit Anzeige des Hauptmessungsbildschirms).
3. Setzen Sie den MultiRAE in die Desktop-Ladestation ein oder verbinden Sie ihn mit dem Reiseladegerät.
4. Aktivieren Sie den PC-Verbindungsmodus am MultiRAE, indem Sie mehrfach die Taste [N/-] drücken, ausgehend vom Hauptmessungsbildschirm, bis zur Bildschirmanzeige „Mit Computer verbinden?“.
5. Drücken Sie [Y/+]. Messung und Datenprotokollierung werden gestoppt und das Instrument ist nun für eine Verbindung zum PC bereit. Jetzt zeigt das Display an: „Kommunikation mit Computer kann beginnen.“
6. Starten Sie die ProRAE Studio II Software, geben Sie ein Kennwort ein und erfassen Sie das Gerät gemäß den Anweisungen in der ProRAE Studio II-Benutzeranleitung.

7. Befolgen Sie die Anweisungen in der ProRAE Studio II-Benutzeranleitung, um das Datenprotokoll herunterzuladen, die Geräteeinstellungen zu konfigurieren oder die Firmware des MultiRAE zu aktualisieren.
8. Wenn Sie fertig sind, drücken Sie die [Y/+]-Taste, um mit dem MultiRAE den PC-Verbindungsmodus zu verlassen. Das Gerät kehrt in den normalen Betriebsmodus zurück.

AutoRAE 2

1. Folgen Sie den Anweisungen in der AutoRAE 2 Benutzeranleitung, um mit dem mitgelieferten Kabel die Verbindung zwischen dem AutoRAE 2 und dem PC herzustellen.
2. Stellen Sie sicher, dass das Überwachungsgerät entweder ausgeschaltet ist oder dass sich der AutoRAE 2 im Kommunikationsmodus befindet.
3. Setzen Sie das Gerät mit der Vorderseite nach unten in die Ladestation und stellen Sie sicher, dass es richtig an den Kontakten der AutoRAE 2-Ladestation ausgerichtet ist. Es gibt zwei Ausrichtungspunkte auf einer Seite und einen Ausrichtungspunkt auf der anderen Seite, die mit den Ausrichtungspunkten auf der Unterseite des MultiRAE übereinstimmen.
4. Drücken Sie den Einrastmechanismus hinein, damit das MultiRAE-Gerät einrastet.
5. Starten Sie die ProRAE Studio II Software, geben Sie ein Kennwort ein und erfassen Sie das Gerät gemäß den Anweisungen in der ProRAE Studio II-Benutzeranleitung.
6. Befolgen Sie die Anweisungen in der ProRAE Studio II-Benutzeranleitung, um das Datenprotokoll herunterzuladen, die Geräteeinstellungen zu konfigurieren oder um die Firmware des MultiRAE zu aktualisieren.
7. Wenn Sie fertig sind, drücken Sie die [Y/+]-Taste, um mit dem AutoRAE 2 den PC-Verbindungs-modus des MultiRAE zu verlassen. Das Gerät kehrt in den normalen Betriebsmodus zurück.

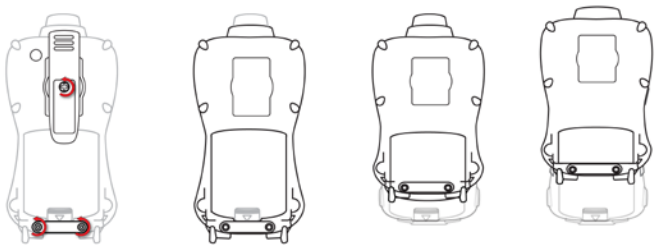
13 Wartung

Der MultiRAE erfordert abgesehen vom Austausch der Sensoren, des Filters und der Batterie nur wenig Wartung. Ist das Gerät mit einer Pumpe ausgestattet, so ist auch deren Austausch eventuell erforderlich. Falls das Gerät einen PID-Sensor hat, müssen PID-Sensorlampe und Sensorelektrode unter Umständen regelmäßig gereinigt werden.

13.1 Entfernen/Anbringen des Gummischutzes

Um den MultiRAE zu öffnen, müssen der Gürtelclip und der Gummischutz entfernt werden. Bitte beachten Sie, dass sich unten auf Rückseite zwei Sechskantschrauben befinden, die den Gummischutz sichern.

1. Entfernen Sie den Gürtelclip, indem Sie die Philips-Schraube entfernen (nur bei Pumpenmodellen).
2. Entfernen Sie die beiden Sechskantschrauben unterhalb des Batteriebereichs.
3. Ziehen Sie die Unterseite des Schutzes über die Hinterseite des Geräts zurück.
4. Schieben Sie den Schutz vorsichtig nach oben und legen Sie ihn über den D-Ring und die Klammer.



13.2 Austauschen des/der Filter/s

Pumpenmodell

Falls ein Filter schmutzig oder verstopft sein sollte, so entfernen Sie ihn durch Abschrauben vom schwarzen Gaszufuhreinsatz. Entsorgen Sie ihn und ersetzen Sie ihn durch einen neuen Filter. Führen Sie einen Strömungsabrisstest für die Pumpe durch, um sicherzustellen, dass der Einlass und die externen Filter richtig installiert sind, damit keine Lecks im System entstehen.

Diffusionsmodell

Sollten die Filter schmutzig erscheinen, so entfernen Sie bitte die Sensorfachabdeckung, um auf die Filter zuzugreifen (dafür muss zuerst der Gummischutz entfernt werden).

Entfernen Sie die vier Schrauben, mit denen das Sensorfach befestigt ist.

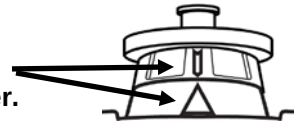
Entfernen Sie die O-Ringe und dann die Filter. Ersetzen Sie sie durch neue Filter (drücken Sie sie jeweils am Umfang fest, damit der Klebstoff sie festhält) und installieren Sie die O-Ringe an den richtigen Stellen. O-Ringe müssen ebenfalls ersetzt werden, wenn sie abgenutzt, gerissen oder schmutzig erscheinen.

Setzen Sie die hintere Sensorfachabdeckung wieder ein und ziehen Sie die vier Schrauben fest.

13.3 Ersetzen des Gaszufuhreinsatzes (Modelle mit Pumpe)

Wenn Sie den schwarzen Gaszufuhreinsatz entfernen, schrauben Sie ihn in der gleichen Weise ab wie den externen Filter. Stellen Sie beim Ersetzen der Düse sicher, dass der Pfeil vorne auf das Dreieck des Gummischutzes zeigt. Führen Sie einen Strömungsabrisstest für die Pumpe durch, um sicherzustellen, dass der Einlass und die externen Filter richtig installiert sind, damit keine Lecks im System entstehen.

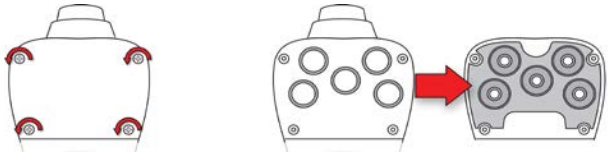
Bringen Sie den Pfeil auf der Düse mit dem Dreieck auf der Gummimanschette übereinander.



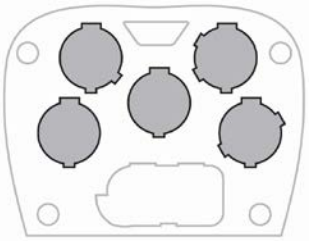
13.4 Entfernen/Reinigen/Austauschen der Sensormodule

WARNUNG! Tauschen Sie in Gefahrenbereichen keine Sensoren aus.

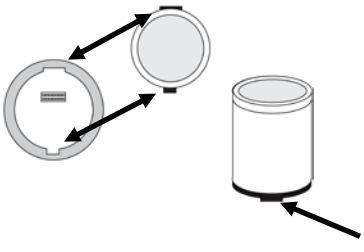
Alle Sensoren befinden sich innerhalb des Sensorfachs in der oberen Hälfte des MultiRAE. Sie können darauf zugreifen, indem Sie die von vier Schrauben gehaltene Abdeckung entfernen.



1. Schalten Sie das Gerät aus.
2. Entfernen Sie die vier Schrauben, mit denen das Sensorfach befestigt ist.
3. Entfernen Sie die Abdeckung. Die Sensoren werden in die Schlitze eingesteckt.
4. Ziehen Sie das gewünschte Modul vorsichtig mit den Fingern heraus.
5. Installieren Sie den Ersatzsensor. Er kann nur in eine Richtung in die Fassung gesetzt werden. Der Stecker im MultiRAE und die Indexierungsmarkierungen sind gute optische Hinweise, wie der Sensor in die richtige Position gesetzt wird. Stellen Sie sicher, dass die Indexierungsmarkierungen ausgerichtet sind und der Sensor fest sitzt.



Richten Sie die Indexierungs-markierungen am Sensormodul am Stecker aus



Sensor-Indexierungs-markierung

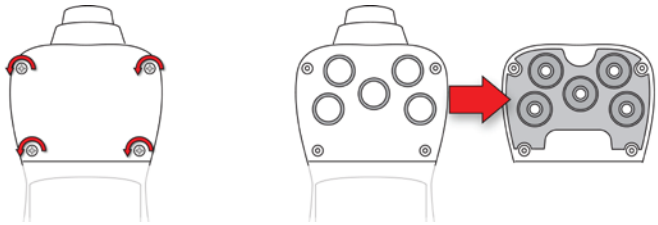
WARNUNG!

Wenn Sie einen Sensor entfernen und ihn nicht ersetzen, darf der Steckplatz nicht leer gelassen werden. Daher muss ein MultiRAE „Dummy“-Sensor in einen solchen Steckplatz gesteckt werden.

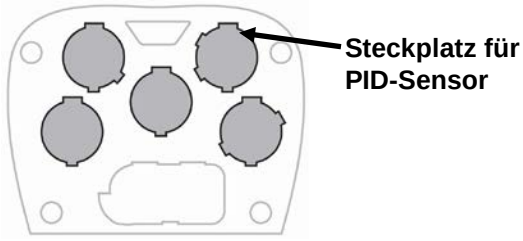
13.5 Entfernen/Reinigen/Austauschen eines PID-Sensors (nur Pumpenmodelle)

Hinweis: Wenn Sie zu Reinigungs- oder Austauschzwecken auf einen PID-Sensor zugreifen müssen, müssen Sie zuerst den Gummischutz und den Gürtelclip entfernen.

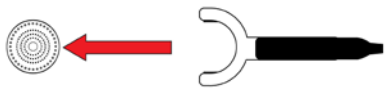
1. Schalten Sie das Gerät aus.
2. Entfernen Sie die vier Schrauben, mit denen die MultiRAE-Sensorfachabdeckung befestigt ist.
3. Entfernen Sie die Abdeckung, um die Sensoren freizulegen.



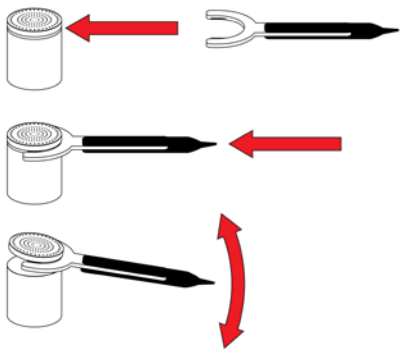
4. Ziehen Sie das PID-Modul vorsichtig mit den Fingern heraus.
5. Falls das Modul ersetzt werden muss (beispielsweise weil die Lampe nicht leuchtet oder der Sensor wiederholt ausfällt), setzen Sie ein neues Modul in die Fassung ein und achten dabei sorgfältig darauf, die Indexierungsmarkierungen einzuhalten. Der Sensor passt nur in eine Richtung in die Fassung.



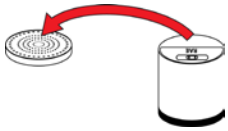
6. Falls Sie das Sensormodul zur Inspektion und Reinigung der Lampe und der Sensorelektrodenplatte öffnen wollen, müssen Sie das Spezialwerkzeug (Teilenummer G02-0306-003, dreiteilige Packung) verwenden. Es hat eine „C“-Form und weist innen kleine Zähne auf. Schieben Sie das Werkzeug so, dass die Zähne in die Lücke zwischen Kappe und Gehäuse des Moduls passen:



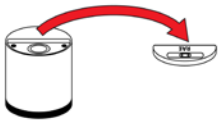
7. Ziehen Sie die Kappe vorsichtig durch Hin- und Her-Bewegen ab:



8. Sobald die Kappe entfernt ist, legen Sie sie zur Seite.



9. Heben Sie nun die Sensorelektrodenplatte vom Modul ab:

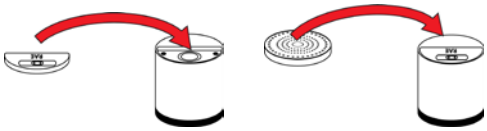


10. Reinigen Sie die Sensorelektrodenplatte in einer Lösung mit Isopropanol oder Methanol-Lampenreiniger (der zusammen mit Reinigungstupfern Teil eines separat erhältlichen Reinigungssatzes für PID-Lampen ist) und lassen Sie sie an der Luft trocknen.

11. Reinigen Sie das Lampenfenster mit einem in Isopropanol- oder Methanol-Lampenreiniger getauchten Reinigungstupfer und lassen Sie es an der Luft trocknen. Berühren Sie das Lampenfenster nicht mit Ihren Fingern, da das Fett seine Leistung beeinträchtigt und die Lebensdauer verkürzt.

12. Prüfen Sie die elektrischen Kontakte. Reinigen Sie sie mit in Lampenreiniger eingetauchten Reinigungstupfern, falls sie gereinigt werden müssen:

13. Bauen Sie das Sensormodul wieder zusammen, indem Sie die Sensorelektrodenplatte wieder einsetzen und die Kappe fest auf die Spitze drücken.



14. Setzen Sie das Sensormodul wieder in den MultiRAE ein. Stellen Sie sicher, dass Indexierungsmarkierungen aneinander ausgerichtet sind (dies geht nur in eine Richtung).
15. Bringen Sie die hintere Abdeckung wieder an.
16. Ziehen Sie alle vier Schrauben fest.

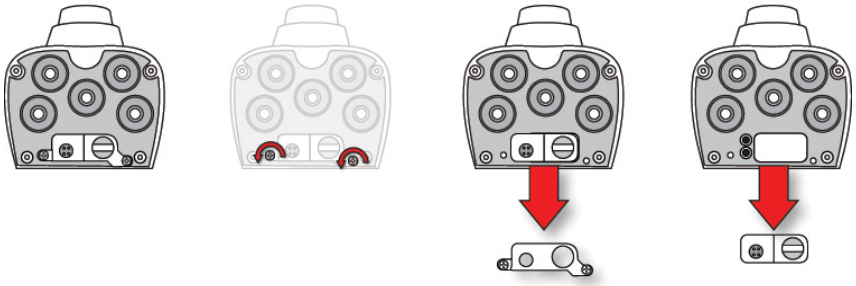
Hinweis: Nach dem Aus- und Einbau des Sensormoduls müssen Sie den MultiRAE immer neu kalibrieren.

13.6 Austauschen der Pumpe

Wenn Ihr MultiRAE mit einer Pumpe ausgestattet ist, die ersetzt werden muss, gehen Sie wie folgt vor. Stellen Sie sicher, dass die Gummimanschette und die Batterie entfernt werden, bevor Sie fortfahren.

1. Entfernen Sie die Sensorabdeckung.

   Stellen Sie sie auf den Kopf und legen Sie sie auf eine weiche, ebene Fläche.
2. Die Pumpe ist durch eine Metallklammer und zwei Kreuzschlitzschrauben mit der Sensorabdeckung verbunden.
   Entfernen Sie die beiden Schrauben.
3. Entfernen Sie die Metallklammer.
4. Drücken Sie die Gasplatte mit einer Hand herunter und trennen Sie die Pumpe von dem Innenschlauch, indem Sie sie vorsichtig herausziehen. Sie hat einen Einlass und Auslass in den beiden Bohrungen mit Gummidichtungen an der linken Seite der Pumpenkavität.



5. Drücken Sie eine neue Pumpe in die Position (etwas Wackeln hilft), und stellen Sie sicher, dass sowohl der Einlass als auch der Auslass der Pumpe in die beiden Bohrungen weisen
6. Setzen Sie die Metallklammer auf die Pumpe.
7. Setzen Sie die beiden Schrauben ein, welche die Klammer am Gehäuse befestigen, und ziehen Sie sie an.
8. Entfernen Sie die Abdeckung.
9. Schalten Sie das Gerät ein und prüfen Sie, ob die Pumpe ordnungsgemäß funktioniert.

14 Überblick der Alarmmeldungen

Der MultiRAE bietet eine unverwechselbare Fünf-Wege-Alarmierung, die in Echtzeit lokale Alarme am Gerät mit drahtlosen Remote-Alarmmeldungen kombiniert (wenn das Gerät mit der optionalen Drahtlos-Funktionalität ausgestattet ist), um die Sicherheit der Arbeiter zu optimieren. Zu den lokalen Alarmmeldungen gehören ein hörbarer Summeralarm, optischer Alarm über helle LEDs, Vibrationsalarm sowie ein Alarmhinweis auf dem Bildschirm. Diese können selektiv ein- oder ausgeschaltet werden.

Hinweis: Der Vibrationsalarm wird automatisch deaktiviert, wenn das Gerät mit Alkaline-Batterien betrieben wird.

14.1 Alarmsignale

Während einer Messung werden die Gaskonzentration und Strahlungspegel mit den programmierten Alarmgrenzen für Low, High, TWA-, STEL- und andere Alarme verglichen, soweit anwendbar. Sollte die Konzentration einen der voreingestellten Grenzwerte überschreiten, so werden die Alarmmeldungen unverzüglich aktiviert, um sowohl den Nutzer des MultiRAE als auch einen externen Sicherheitsbeauftragten (sofern die Funkfunktion aktiviert ist) über den Alarm zu benachrichtigen. Neben Gas- und Strahlungsalarmen stehen auch Totmann- und andere Alarme zur Verfügung.

Zudem gibt der MultiRAE bei jedem der folgenden Alarmzustände einen oder mehrere Alarmhinweis aus: niedrige Batteriespannung, Pumpe blockiert, PID-Lampe ausgefallen usw.

Wenn der Alarm bei geringer Batterieladung auftritt, bleiben noch ca. 10 Minuten Betriebszeit. In diesem Fall wird empfohlen, die Batterie außerhalb von Gefahrenbereichen umgehend auszutauschen oder aufzuladen.

14.2 Ändern des Alarmmodus

Mögliche Optionen sind „Auto Reset“ (Automatisch zurücksetzen) und „Latched“ (Verriegelt). Ein verriegelter Alarm bleibt so lange aktiv, bis Sie den Alarm durch Drücken einer Taste bestätigen. Ein automatisch zurückgesetzter Alarm wird deaktiviert, wenn die Bedingung, die den Alarm ausgelöst hatte, nicht mehr gegeben ist (z. B. überschreitet ein H2S-Messwert den festgelegten Schwellenwert und löst einen Alarm aus, wird dann aber unter diesen Schwellenwert gesenkt, wodurch der Alarm deaktiviert wird).

1. Gehen Sie im Programmierungsmenü in das Untermenü „Alarmmodus“ des Abschnitts „Alarmmeldungen“.
2. Wählen Sie „Auto-Reset“ oder „Verriegelt“ durch Drücken von [N/-] für die Auswahl und [Y/+] zur Bestätigung der Auswahl.
3. Drücken Sie die Taste [Y/+], um Ihre Auswahl zu speichern.

14.3 Alarmsignale – Überblick

Hygiene-Modus

Alarm Type (Alarmtyp)	Summer und LED	Display	Vibration	Messwert	Hintergrund-beleuchtung	Priorität
Super Alarm	4 Signaltöne/Sek.	„Super Alarm“-Bildschirm	400 ms	-	Ein	Höchster
Totmann-Alarm	3 Signaltöne/Sek.	„Totmann-Alarm“-Bildschirmanzeige	400 ms	-	Ein	↑
Totmann-Warnung	2 Signaltöne/Sek.	Bildschirm „Sind Sie OK? “	400 ms	-	Ein	
Fehler	3 Signaltöne/Sek.	„Lamp“ an PID-Position „Off“ an UEG-Position	400 ms	Blinkender Ablesewert	Ein	
Pumpe	3 Signaltöne/Sek.	Blinkendes Pumpensymbol	400 ms	Messwert	Ein	
Max.	3 Signaltöne/Sek.	„Max“ an Sensorposition	400 ms	Blinkender Ablesewert	Ein	
Bereichs-überschreitung	3 Signaltöne/Sek.	„Over“ an Sensorposition	400 ms	Blinkende 9999	Ein	
Obere	3 Signaltöne/Sek.	„High“ an Sensorposition	400 ms	Messwert	Ein	
Untere	2 Signaltöne/Sek.	„Low“ an Sensorposition	400 ms	Messwert	Ein	
Negativ	1 Ton/Sek.	„Neg“ an Sensorposition	400 ms	0	Ein	
STEL	1 Signalton/Sek.	„STEL“ an Sensorposition	400 ms	Messwert	Ein	
TWA	1 Signalton/Sek.	„TWA“ an Sensorposition	400 ms	Messwert	Ein	
Kalibrierung fehlgeschlagen	1 Signalton/Sek.	„Cal“ an Sensorposition	400 ms	Messwert	Ein	
Funktionstest fehlgeschlagen	1 Signalton/Sek.	„Bump“ an Sensorposition	400 ms	Messwert	Ein	
Datenprotokoll-speicher voll	1 Signalton/Sek.	Blinkendes Datenprotokollsymbol	400 ms	Messwert	Ein	
Kalibrierung erforderlich	-	Symbol „volle“ Flasche	-	Messwert	-	
Funktionstest erforderlich	-	Symbol „leere“ Flasche	-	Messwert	-	
Akku/Batterie	1 Signalton/Min.	Blinkendes Batteriesymbol	400 ms	Messwert	Bleibt wie es ist	
Nwk verloren	1 Signalton/Min.	Blinkendes HF-Offline-Symbol	400 ms	Messwert	Ein	
Nwk erfasst	1 Signalton	RF-Symbol mit RSSI	400 ms	Messwert	Ein	↓
Sicherheits-signalton	1 Signalton/Min. Kein LED-Blinklicht	-	-	Messwert	-	Niedrigster

Anmerkungen

„Negativ“ bedeutet, dass der wahre Sensorwert unter Null liegt, obwohl ein Nullwert des Sensors gezeigt wird.

„Nwk verloren“ bedeutet „Netzwerk verloren“. Damit wird angezeigt, dass der MultiRAE die Funkverbindung zu seinem Netzwerk verloren hat.

„Nwk erfasst“ bedeutet, dass der MultiRAE ein Funknetzwerk verwendet.

Search Mode (Suchmodus)

Alarm Type (Alarmtyp)		Summer und LED	Display	Vibration	Messwert	Hinter-grund-beleuchtung	Priorität
Super Alarm		4 Signaltöne/Sek.	„Super Alarm“-Bildschirm	400 ms	-	Ein	Höchster
Totmann-Alarm		3 Signaltöne/Sek.	„Totmann-Alarm“-Bildschirmanzeige	400 ms	-	Ein	
Totmann-Warnung		2 Signaltöne/Sek.	Bildschirm „Sind Sie OK?“	400 ms	-	Ein	
Fehler		3 Signaltöne/Sek.	„Lamp“ an PID-Position „Off“ an UEG-Position	400 ms	Blinkender Ablesewert	Ein	
Pumpe		3 Signaltöne/Sek.	Blinkendes Pumpensymbol	400 ms	Messwert	Ein	
Max.		3 Signaltöne/Sek.	„Max“ an Sensorposition	400 ms	Blinkender Ablesewert	Ein	
Bereichsüber-schreitung		3 Signaltöne/Sek.	„Over“ an Sensorposition	400 ms	Blinkende 9999	Ein	
Alarm wie bei Geigerzähler	G7 (>Hoch)	7 Signaltöne (30 ms)/Sek.	Keine Änderung	400 ms	Messwert	Ein	
	G6	6 Signaltöne (40 ms)/Sek.					
	G5	5 Signaltöne (50 ms)/Sek.					
	G4	4 Signaltöne (60 ms)/Sek.					
	G3	3 Signaltöne (70 ms)/Sek.					
	G2	2 Signaltöne (80 ms)/Sek.					
	G1 (>Niedrig)	1 Signalton (90 ms)/Sek.					
Negativ		1 Ton/Sek.	„Neg“ an Sensorposition	400 ms	0	Ein	
STEL		1 Signalton/Sek.	„STEL“ an Sensorposition	400 ms	Messwert	Ein	
TWA		1 Signalton/Sek.	„TWA“ an Sensorposition	400 ms	Messwert	Ein	
Kalibrierung fehlgeschlagen		1 Signalton/Sek.	„Cal“ an Sensorposition	400 ms	Messwert	Ein	
Funktionstest fehlgeschlagen		1 Signalton/Sek.	„Bump“ an Sensorposition	400 ms	Messwert	Ein	
Datenprotokoll-speicher voll		1 Signalton/Sek.	Blinkendes Datenprotokoll-symbol	400 ms	Messwert	Ein	
Kalibrierung erforderlich		-	Symbol „volle“ Flasche	-	Messwert	-	
Funktionstest erforderlich		-	Symbol „leere“ Flasche	-	Messwert	-	
Akku/Batterie		1 Signalton/Min.	Blinkendes Batteriesymbol	400 ms	Messwert	Bleibt wie es ist	
Nwk verloren		1 Signalton/Min.	Blinkendes HF-Offline-Symbol	400 ms	Messwert	Ein	
Nwk erfasst		1 Signalton	RF-Symbol mit RSSI	400 ms	Messwert	Ein	
Sicherheitssignalton		1 Signalton/Min. Keine LED blinkt	-	-	Messwert	-	Nied-rigster

Allgemeine Alarmmeldungen

Meldung	Bedingung	Alarmanzeigen
HIGH (2. ALR)	Gas übersteigt obere Alarmstufe	3 Mal Alarm/Blinken pro Sekunde
ÜBER	Gas übersteigt Messbereich des Sensors	3 Mal Alarm/Blinken pro Sekunde
MAX	Gas übersteigt Maximalbereich des elektronischen Schaltkreises	3 Mal Alarm/Blinken pro Sekunde
LOW (1. ALR)	Gas übersteigt untere Alarmstufe*	2 Mal Alarm/Blinken pro Sekunde
TWA	Gas übersteigt „TWA“-Grenzwert	1 Mal Alarm/Blinken pro Sekunde
STEL	Gas übersteigt „STEL“-Grenzwert	1 Mal Alarm/Blinken pro Sekunde
Durchgestrichenes Pumpensymbol blinkt	Einlass blockiert oder Pumpenausfall	3 Mal Alarm/Blinken pro Sekunde
„Lampe“ blinkt	Ausfall der PID-Lampe	3 Mal Alarm/Blinken pro Sekunde
Symbol „Leere Batterie“ blinkt	Niedriger Batteriestand	1 Blinklicht und 1 Signalton pro Minute
KAL	Kalibrierung fehlgeschlagen oder Kalibrierung erforderlich	1 Mal Alarm/Blinken pro Sekunde
NEG	Der wahre Sensorwert liegt unter Null, obwohl ein Nullwert des Sensors gezeigt wird.	1 Mal Alarm/Blinken pro Sekunde

* Bei Sauerstoff bedeutet „unterer Alarmgrenzwert“ eine Konzentration, die unterhalb des unteren Alarmgrenzwertes liegt.

15 Problembehebung

Problem	Mögliche Ursachen und Lösungen
Einschalten nach dem Laden des Akkus nicht möglich	**Ursachen:** Ladeschaltkreis defekt. Batterien defekt. **Lösungen:** Batterie oder Ladegerät ersetzen. Andere Batterieladung ausprobieren.
Kennwort vergessen	**Lösungen:** Wenden Sie sich an den technischen Support unter +1 408-952-8461 oder gebührenfrei unter +1 888 723 4800
Summer, LED-Lichter und Vibrationsmotor funktionieren nicht	**Ursachen:** Summer und/oder andere Alarme deaktiviert. Fehlerhafte(r) Summer, LED-Leuchten, PCB oder Vibrationsmotor(en). **Lösungen:** Prüfen Sie im Programmierungsmodus unter „Alarmeinstellungen“, ob der Summer und/oder andere Alarme eingeschaltet sind. Rufen Sie ein autorisiertes Service-Center an.
„Lamp“-Hinweis beim Einschalten. Lampenalarm.	**Ursachen:** Niedrige Ionen-Konzentration in der PID-Lampe, vor allem in kalter Umgebung beim ersten Einschalten. PID-Lampe oder Schaltkreis defekt. **Lösungen:** Schalten Sie das Gerät aus und dann wieder ein. UV-Lampe ersetzen.
Hinweis „Pumpe ausgefallen“. Pumpen-alarm.	**Ursachen:** Einlass für Probenahme blockiert. Direkte Verbindung zu einem Gasauslass, wenn der Gaswert abgestellt ist. Wasserabscheidungs-filter saugt Wasser an. Wasserabscheidungs-filter zu schmutzig. Wasserkondensat im Probeneinlass. Pumpe oder Pumpenschalt-kreis defekt. **Lösungen:** Entfernen Sie die blockierenden Elemente und drücken Sie dann die Taste [Y/+], um den Pumpenalarm zurückzusetzen. Stoppfilter für verunreinigtes Wasser austauschen. Achten Sie vor allem darauf, keine Wasserkondensierung innerhalb des Geräts zuzulassen. Tauschen Sie die Pumpe aus.

Falls Sie Ersatzteile benötigen, finden Sie eine Liste online unter:

www.raesystems.com

16 Spezifikationen

Gerätespezifikationen

Abmessungen	193 x 96,5 x 66 mm
Gewicht	Pumpenmodelle: 31 oz. (880 g) Diffusionsmodelle: 26,8 oz. (760 g)
Sensor	Mehr als 25 intelligente, vor Ort austauschbare Sensoren, unter anderem für Gammastrahlen, ppb- und ppm-PIDs, elektrochemische für Gifte und Sauerstoff, UEG und NDIR brennbarer Stoffe sowie CO_2 NDIR
Batterie-optionen	• Aufladbare Lithium-Ionen-Batterie (über 12 Stunden Laufzeit, gepumpt/über 18 Stunden Diffusion; < 6 Stunden Ladezeit) • Aufladbare Li-Ionen-Batterie (über 18 Stunden Laufzeit, gepumpt; über 27 Stunden, Diffusion) • Alkali-Adapter für 4 x AA-Batterien (ca. 6 Stunden Laufzeit, gepumpt/8 Stunden, Diffusion)
Display	• Grafisches einfarbiges LCD-Display (128 x 160) mit Hintergrundbeleuchtung (aktiviert automatisch bei gedämpftem Licht, wenn die Überwachung einen Alarm ausgibt oder bei Tastendruck) • Automatischer Bildschirmwechsel.
Anzeige im Display	• Echtzeit-Ablesewerte der Gaskonzentrationen; PID-Messung von Gas und Korrekturfaktor; Batteriestatus; Datenprotokollierung an/aus; Funk an/aus und Empfangsqualität. • STEL- TWA- Höchst- und Mindestwerte • Verschiedene Statusinformationen des Geräts
Tasten	3 Betriebs- und Programmierungstasten (Mode, Y/+ und N/-)
Probenahme	Eingebaute Pumpe oder Diffusion. Durchschnittliche gepumpte Durchflussmenge: 250 ccm/Min., automatische Abschaltung bei niedrigem Durchfluss
Kalibrierung	Automatisch mit Test- und Kalibrierstation AutoRAE 2 oder manuelle
Alarm-meldungen	• Funkgesteuerte Fernalarmierung; akustischer Mehrfachton (95 dB bei 30 cm Abstand), Vibration, optischer Alarm (rote LEDs, hell blinkend) sowie Hinweis auf Alarmbedingungen auf dem Bildschirm • Totmann-Alarm mit Voralarm und Funkmeldung in Echtzeit
Daten-protokollierung	• Kontinuierliche Datenprotokollierung (sechs Monate für 5 Sensoren in einem 1-Minuten-Intervall, täglich rund um die Uhr) • Vom Benutzer konfigurierbares Protokollierungsintervall (von 1 bis 3.600 Sekunden)
Verbindung und Herunterladen von Daten	• Herunterladen der Daten und Geräteeinrichtung und Upgrades mit PC über Ladefunktion und PC-Verbindungsschale, Reiseladegerät oder das automatisierte AutoRAE 2 Test- und Kalibrierungssystem[1] • Kabellose Daten- und Statusübertragung mit eingebautem RF-Modem (optional)
Funknetzwerk	Eigenes Funknetzwerk von RAE Systems
Funkfrequenz	Lizenzfreie ISM-Bänder
Elektro-magnetische Störsicherheit	Kein Effekt bei 0,43 mW/^{2} HF-Störung (5 Watt-Messwertgeber in einer Entfernung von ca. 30 cm)
Betriebs-temperatur	-20 ° bis +50 °C

Gerätespezifikationen

Fortsetzung

Luftfeuchtigkeit	0 % bis 95 % relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)
Staub- und Wasserschutz	IP-65 (Pumpe) IP-67 (Diffusion)
Gefährliche Bereiche Zulassungen	Exia Klasse I, Division 1, Gruppen A, B, C, D, T4 SIRA 11ATEX2152X, 0575 II 1G Ex ia IIC T4 Ga (für PGM62x0/PGM62x6) SIRA 11ATEX2152X, 0575 II 2G Ex ia d IIC T4 Gb (für PGM62x8) UM = 20 V IECEx SIR 11.0069X, Ex ia IIC T4 Ga (für PGM62x0/PGM62x6) IECEx SIR 11.0069X, Ex ia d IIC T4 Gb (für PGM62x8)
CE-Compliance (europäische Konformität)	EMV-Richtlinie: 2004/108/EG R&TTE-Richtlinie: 1999/5/EG ATEX-Richtlinie: 94/9/EG.
FCC-Compliance	FCC Teil 15
Leistungstests	UEG CSA C22.2 Nr. 152; ISA-12.13.01
Sprachen	Arabisch, Chinesisch, Dänisch, Deutsch, Englisch, Französisch, Indonesisch, Italienisch, Japanisch, Koreanisch, Norwegisch, Polnisch, Portugiesisch, Russisch, Spanisch, Schwedisch und Türkisch
Gewährleistung	• Zwei Jahre auf nicht dem Verschleiß unterliegende Bauteile und katalytische LEL-, CO-, H_2S- und O_2-Sensoren • Ein Jahr auf alle anderen Sensoren, Batterie sowie weitere Verschleißteile

Technische Änderungen vorbehalten.

Sensordaten

Strahlungssensor	Messbereich	Empfindlichkeit
Gamma (Gammaeinheit)	0 bis 20.000 µRem/h	1 µRem/h
PID-Sensoren	**Messbereich**	**Empfindlichkeit**
VOC 10,6 eV (HR) VOC 10,6 eV (LR)* VOC 10,6 eV (ppb) VOC 9,8 eV	0,1 bis 5.000 ppm 1 bis 1.000 ppm 10 ppb bis 2.000 ppm 0,1 bis 1.000 ppm	0,1 ppm 1 ppm 10 ppb 0,1 ppm
Brennstoffsensoren	**Messbereich**	**Empfindlichkeit**
Katalytischer UEG-Sensor NDIR (0-100 % UEG Methan) NDIR (0-100 % Vol. Methan)	0 bis 100 % LEL 0 bis 100 % LEL 0 bis 100 % Vol.	1 % LEL 1 % LEL 0,1 % Vol.
Kohlendioxid-Sensor	**Messbereich**	**Empfindlichkeit**
Kohlendioxid (CO_2) NDIR	0 bis 50.000 ppm	100 ppm
Elektrochemische Sensoren	**Messbereich**	**Empfindlichkeit**
Ammoniak (NH_3)	0 bis 100 ppm	1 ppm
Kohlenmonoxid (CO) Kohlenmonoxid (CO), erweiterter Messbereich Kohlenmonoxid (CO), H_2-komp.	0 bis 500 ppm 0 bis 2.000 ppm 0 bis 2.000 ppm	1 ppm 10 ppm 10 ppm
Kohlenmonoxid (CO) + Schwefelwasserstoff (H_2S) Combo	0 bis 500 ppm 0 bis 200 ppm	1 ppm 0,1 ppm
Chlor (Cl_2)	0 bis 50 ppm	0,1 ppm
Chlordioxid (ClO_2)	0 bis 1 ppm	0,03 ppm
Ethylenoxid (EtO-A) Ethylenoxid (EtO-B) Ethylenoxid (EtO-C), erw. Messbereich	0 bis 100 ppm 0 bis 10 ppm 0 bis 500 ppm	0,5 ppm 0,1 ppm 10 ppm
Formaldehyd (HCHO)	0 bis 10 ppm	0,01 ppm
Wasserstoff (H_2)**	0 bis 1.000 ppm	2 ppm
Schwefelwasserstoff	0 bis 100 ppm	0,1 ppm
Schwefelwasserstoff (H_2S), Ext. Messbereich*	0 bis 1.000 ppm	1 ppm
Wasserstoffzyanid (HCN)	0 bis 50 ppm	0,5 ppm
Methylmercaptan (CH_3-SH)	0 bis 10 ppm	0,1 ppm
Stickoxid (NO)	0 bis 250 ppm	0,5 ppm
Stickstoffdioxid (NO_2)	0 bis 20 ppm	0,1 ppm
Sauerstoff (O_2)	0 bis 30 % Vol.	0,1 % Vol.
Phosphin (PH_3)	0 bis 20 ppm	0,1 ppm
Schwefeldioxid (SO_2)	0 bis 20 ppm	0,1 ppm

* Nur in MultiRAE Lite Version mit Pumpe unterstützt.
** Nur als Modell „Diffusion“ unterstützt.

Alle Änderungen vorbehalten.

UEG-Bereich, Auflösung und Reaktionszeit

UEG 0-100 % 1 % 15 s

UEG-Querempfindlichkeit

Verbindung	UEG relative Empfindlichkeit*	UEG CF
Methan	100	1,0
Propan	62	1,6
Propylen	67	1,5
n-Butan	50	2,0
Isobutylen	67	1,5
n-Pentan	45	2,2
n-Hexan	43	2,3
Cyclohexan	40	2,5
Benzol	45	2,2
Toluol	38	2,6
n-Heptan	42	2,4
n-Oktan	34	2,9
Terpentin	34	2,9
Verbleites Benzin	48	2,1
Methanol	67	1,5
Ethanol	59	1,7
Isopropylalkohol	38	2,6
Aceton	45	2,2
Methylethylketon	38	2,6
Ethylacetat	45	2,2
Kohlenmonoxid	75	1,2
Wasserstoff	91	1,1
Ammoniak	125	0,80

* Reaktion des UEG-Sensors von RAE Systems auf einen Gasbereich des gleichen UEG in Prozent der Methanreaktion (= 100). Diese Zahlen dienen nur der Orientierung und werden auf die nächsten 5 % gerundet. Für möglichst präzise Messungen sollte das Gerät mit dem zu untersuchenden Gas kalibriert werden. Siehe Technischer Hinweis TN-156 von RAE Systems, um weitere Details und Informationen über weitere Komponenten zu erfahren.

Vorsicht:
Informationen zu UEG-Sensorvergiftungen finden Sie im Technischen Hinweis TN-144 von RAE Systems.

Herstellungsjahr

Das Herstellungsjahr erkennen Sie an der Seriennummer des Gerätes.

Die vorletzte Stelle der Seriennummer zeigt das Herstellungsjahr an. So bedeutet beispielsweise „M“, dass 2010 das Herstellungsjahr war.

Erste Stelle	Jahr
J	2008
K	2009
M	2010
N	2011
P	2012
Q	2013
R	2014
S	2015
T	2016
U	2017
V	2018
W	2019

17 Technischer Support

So nehmen Sie Kontakt zum technischen Support-Team von RAE Systems auf:

Montag bis Freitag, 7:00 Uhr bis 17:00 Uhr (Pacific Time USA)
Tel. (gebührenfrei in den USA): +1 888 723 4800
Tel.: +1 408 952 8461
E-Mail: tech@raesystems.com

18 RAE Systems-Kontaktadressen

RAE Systems by Honeywell
World Headquarters
3775 N. First St.
San Jose, CA 95134 -1708 USA
Tel.: +1 408 952 8200
Fax: +1 408 952 8480

E-Mail: customerserv@raesystems.com
Website: www.raesystems.com

RAE Systems – technischer Support
Montag bis Freitag, 7:00 Uhr bis 17:00 Uhr (Pacific Time USA)
Tel.: +1 408-952-8461
E-Mail: tech@raesystems.com

RAE Systems Europe ApS
Kirstinehøj 23A
DK-2770 Kastrup
Dänemark
Tel.: +45 86 52 51 55
Fax: +45 86 52 51 77
orders@raeeurope.com
sales@raeeurope.com
service@raeeurope.com
Website: www.raesystems.eu

RAE Systems UK Ltd
D5 Culham Innovation Centre
Culham Science Centre
Abingdon, Oxon OX14 3DB
Großbritannien
Tel.: +44 1865408368
Fax: +44 1235531119
Mobil: +44 7841362693
E-Mail: raeuk@raeeurope.com

RAE Systems France
ZI des Ayats
679390 MILLERY
Frankreich
Telefon: +33 4 78 46 16 65
Fax: +33 4 78 46 25 98
E-Mail: info-france@raeeurope.com
Website: www.raesystems.fr

RAE BeNeLux BV
Hoofdweg 34C
2908 DC Capelle a/d IJssel
Niederlande
Tel.: +31 10 4426149
Fax: +31 10 4426148
E-Mail: info@rae.nl
Web: www.rae.nl

RAE Systems Spain, s.l.
Av. Remolar, 31
08820 El Prat de Llobregat
Spanien
Telefon: +34 933 788 352
Fax: +34 933 788 353
Mobil: +34 687 491 106
E-Mail: mdelgado@raespain.com
Web: www.raespain.com

RAE Systems Germany GmbH
Felix-Wankel-Str. 5
82152 Krailing, Deutschland
Telefon: +49 89 20 70 40 248
Fax: +49 89 850 93 74
E-Mail: orders@raeeurope.com

RAE Middle East
LOB 7, Ground Floor, Office 19,
Jebel Ali Free Zone
Dubai, Vereinigte Arabische Emirate
Tel.: +971 4 887 5562
E-Mail: mesales@raesystems.com

RAE Systems (Hong Kong) Ltd.
Room 8, 6/F, Hong Leong Plaza
33 Lok Yip Road
Fanling, N.T, Hong Kong
Tel.: +852.2669.0828
Fax: +852.2669.0803
E-Mail: hksales@raesystems.com

RAE Systems Japan
Marunouchi Nakadori Bldg 6F-617-B,
2-3, Marunouchi 2-Chome, Chiyoda-ku,
Tokio, 100-0005 Japan
Telefon: +81-3-6269-9646
Fax: +81-3-6269-9647
E-Mail: jpsales@raesystems.com

RAE Systems Korea
#1010, DaeMyungAnsVill First,
Sang-Dong 412-2, Wonmi-Gu, Bucheon,
Kyungki-Do, Korea
Tel.: 82-32-328-7123
Fax: 82-32-328-7127
E-Mail: krsales@raesystems.com

RAE Systems by Honeywell
Zentrale
3775 N. First St.
San Jose, CA 95134 -1708 USA
Tel.: +1 408 952 8200
Fax: +1 408 952 8480

E-Mail: customerserv@raesystems.com
Website: www.raesystems.com

Rev. C
Mai 2013
P/N: M01-4003-000